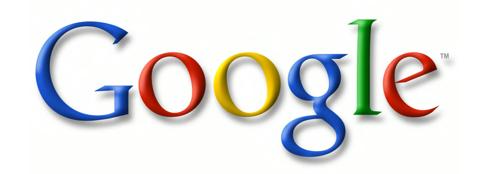
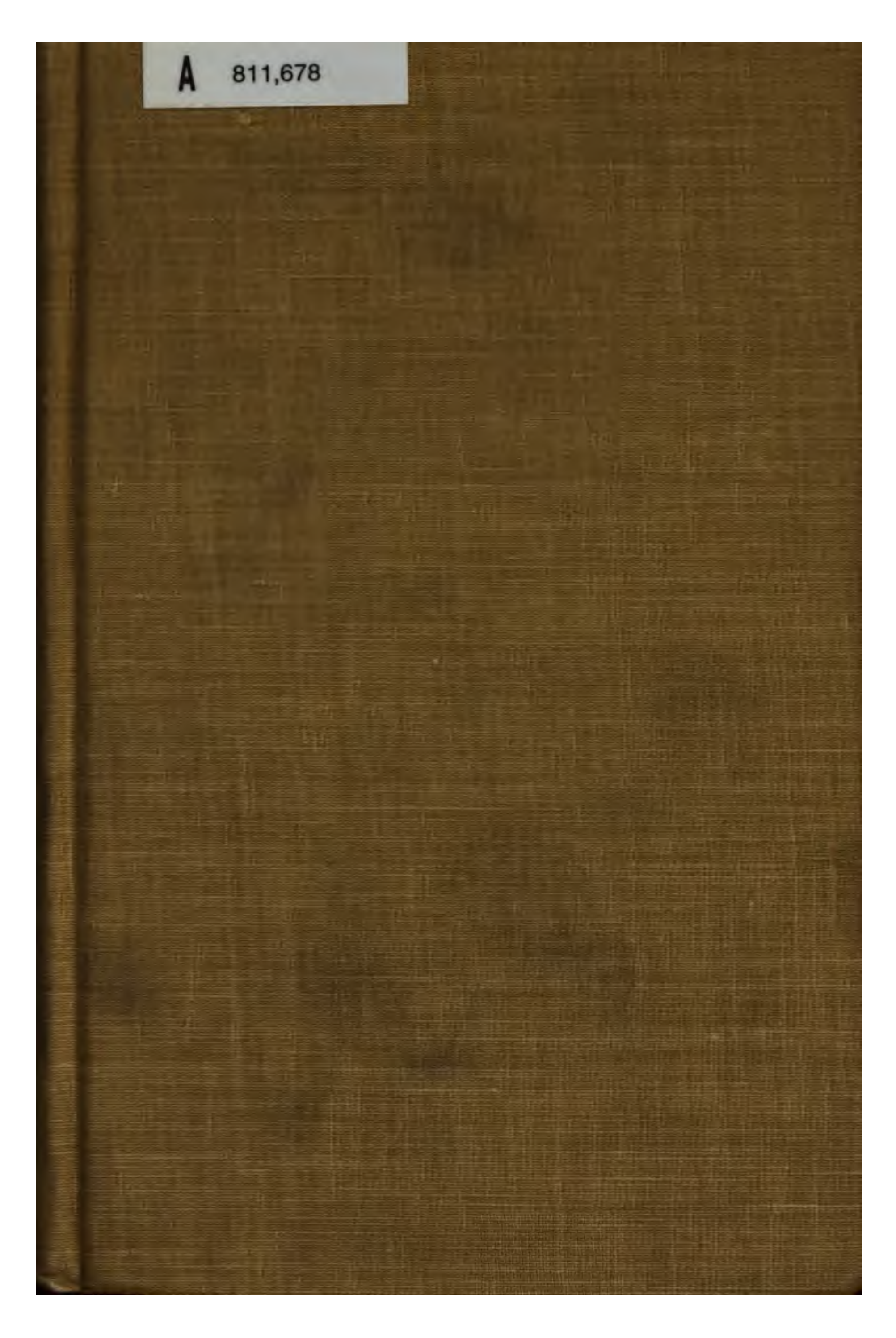

Google


A 811,678


1837
SCIENTIA
VERITAS
OF MICHIGAN
VIGNAUD
RARY

Vignaud

ESSAIS

DE

CRITIQUE GÉNÉRALE

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

ESSAIS
DE
CRITIQUE GÉNÉRALE

PREMIER ESSAI

TRAITÉ
DE
LOGIQUE GÉNÉRALE
ET DE
LOGIQUE FORMELLE

SECONDE ÉDITION
REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

PAR

CH. RENOUVIER

TOME DEUXIÈME

PARIS
AU BUREAU DE LA *CRITIQUE PHILOSOPHIQUE*
54, RUE DE SEINE, 54
1875

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

ESSAIS

DE

CRITIQUE GÉNÉRALE

PREMIER ESSAI

TRAITÉ

DE

LOGIQUE GÉNÉRALE

ET DE

LOGIQUE FORMELLE

SECONDE ÉDITION

REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

PAR

CH. RENOUVIER

TOME DEUXIÈME

PARIS

AU BUREAU DE LA *CRITIQUE PHILOSOPHIQUE*

54, RUE DE SEINE, 54

1875

Vignaud Lib.

TRAITÉ

DE

LOGIQUE GÉNÉRALE

ET DE LOGIQUE FORMELLE

TROISIÈME PARTIE

ANALYSE DES LOIS FONDAMENTALES

(SUITE)

XXXIII

LOI DE QUALITÉ. — DIFFÉRENCE, GENRE, ESPÈCE. — THÉORIE DE LA PROPOSITION.

Nous avons étudié la *relation* en général, puis le *nombre*, puis la *position* et la *succession*, tant en eux-mêmes que comme sujets à l'application de la quantité. Nous envisagerons maintenant la relation sous un autre point de vue.

Toutes les fois que les phénomènes sont rapportés les uns aux autres, sans supposition quelconque de changement, et en tant qu'on ne les

considère pas comme quantités, leurs rapports sont assujettis à une forme générale qui est la *qualité*.

Cette forme, qu'il a fallu distinguer, est cependant inséparable de toute relation; et nous l'avons supposée, nous en avons même fait expressément usage en traitant de la relation avec toute la généralité possible (§§ XXVII et XXVIII). En effet, lorsque des phénomènes quels qu'ils soient, identifiés et distingués selon la loi constitutive de tout rapport, se trouvent groupés pour la connaissance, il arrive toujours que certains d'entre eux servent objectivement à *qualifier* les autres. Il n'y a pas même exception ici pour les rapports qui ont trait d'une manière toute spéciale à la quantité. Par exemple, ces propositions: *Cinq plus sept égalent douze; La somme des angles d'un triangle égale deux droits*, peuvent en toute rigueur s'énoncer sous la forme suivante : *La quantité douze est l'attribut ou qualité de la somme des nombres cinq et sept; La quantité deux droits est l'attribut ou qualité de la somme des angles d'un triangle.*

La catégorie de *qualité* répond à la question du *quel*, déclare qu'*une chose est telle autre chose.* Il entre donc dans toute représentation de qualité un élément de distinction et un élément d'identification. Mais cette dernière loi, qui est celle du

rapport en général, reçoit un caractère et un développement tout nouveaux, étrangers aux catégories précédentes, en tant que la qualité, chose déclarée d'une autre chose, est un *genre;* l'objet qualifié, une *différence*, et leur synthèse, marquée par la copule, une *espèce*.

La distinction, l'identification et la détermination deviennent proprement *abstraction*, *généralisation* et *spécification*, comme il suit :

Au lieu d'une simple relation, A *est a*, dans laquelle A et *a* sont distingués et identifiés sous des rapports divers, supposons une série de relations de même forme, avec des sujets différents de l'une à l'autre et un même attribut pour toutes :

A *est a*, B *est a*, C *est a*, D *est a*, etc., etc.

A, B, C, D, etc., sont donc des groupes distincts de phénomènes; *a*, un phénomène répété, plus ou moins complexe lui-même, mais défini d'une seule manière dans tous les cas. Il est aisé de voir qu'une telle série n'est que la formule développée de l'une de ces propositions dites universelles qu'on énonce simplement et compendieusement; par exemple : *Les corps sont pesants*, ou *L'homme est animal*, ou *L'animal respire* (ou *est respirant*) : *a* est tantôt la *respiration*, tantôt l'*animalité* ou la *pesanteur;* A, B, C, D, développent l'énumération implicite des éléments de l'un de ces groupes

appelés *corps*, *hommes*, *animaux*, et auxquels on reconnaît la pesanteur, l'animalité, la respiration, pour attributs.

Cela posé, il est arbitraire logiquement de regarder *a* ou A, *a* ou B, etc., comme abstraits par rapport aux synthèses *a et* A, *a et* B, etc., et de caractériser l'un ou l'autre de ces termes en tant que *différences*. Mais, afin de définir les rapports constituants de la catégorie dont il s'agit ici, nous conviendrons d'affecter, suivant l'usage, au terme commun *a* le nom de terme abstrait, et aux termes A, B, C, D, réunis en un seul, soit α, en tant qu'autres que *a*, le nom de *différence*. Ainsi, le caractère de l'abstraction, dans la proposition attributive décomposée en un nombre indéfini d'autres propositions, consiste à déterminer certain rapport extrait tout à la fois de plusieurs groupes, quelconques d'ailleurs, et en cela identiques. Il est clair que la différence α est par là même posée, du moins relativement à *a*.

La *généralisation* est attachée à l'*abstraction* ainsi entendue; elle a lieu expressément quand on identifie dans un terme tel que *a*, quand on assume dans une représentation unique le phénomène commun aux groupes A, B, C, D, phénomène qui d'ailleurs apparaîtrait multiplié comme ces groupes eux-mêmes. Le terme *a* que nous avons

nommé abstrait est un *genre*. L'autre terme, abstrait en sens inverse, *α*, la différence, se présente à son tour sous forme générique, si nous supposons que A, B, C, D, de même qu'ils ont un commun rapport par où ils sont identiques avec *a*, ont encore un autre commun rapport par où ils en diffèrent. Cette supposition, qu'il est inutile d'expliquer longuement, comprend aussi le cas où *α* est un terme relativement simple et qu'on ne décompose point; elle se vérifie dans toute proposition aussi bien que dans les exemples précédents, et je n'exclus pas ici les propositions dites particulières. Nous arrivons maintenant au point de vue de la synthèse, qui est la détermination de l'*espèce*.

Spécifier, c'est considérer tout à la fois le genre et la différence ; le genre, par quoi un système de rapports est identifié avec d'autres, le plus souvent en nombre indéfini; la différence, qui le pose à part. L'*espèce* est donc une *synthèse de la différence et du genre*. L'*autre* et le *même*, dont la synthèse générale est le *rapport*, donnent, sous ce point de vue, l'*espèce*, comme nous avons vu, pour d'autres ordres de représentations, l'*unité* et la *pluralité* donner la *totalité*; le *point* et l'*espace*, l'*étendue*; l'*instant* et le *temps*, la *durée*.
La synthèse de spécification est marquée dans

la proposition par la copule. Le genre ou terme générique est l'attribut, et par conséquent celui-ci ne saurait avoir moins d'extension que le sujet de la proposition, mais il peut n'en avoir pas davantage : nous rencontrerons en son lieu ce cas particulier que la définition du genre comporte, *a* pouvant appartenir à d'autres groupes encore que A, B, C, D, ou exclusivement à ces derniers (voy. p. 15, aux propositions réciproques). Enfin, le sujet exprime la différence; mais il est important de remarquer que la proposition est inséparable de la synthèse qu'elle énonce, en sorte que l'attribut et le sujet sont tous deux relatifs à l'espèce, et se fixent dans la représentation comme termes synthétiques eux-mêmes : le sujet, notamment (ex. : *l'homme*, dans la proposition *l'homme est animal*) se pose comme une espèce, avec sa différence et dans son genre.

Les termes différence, genre, espèce, ne représentent que les rapports qui servent à les définir. Or, le même groupe qui est genre eu égard à des groupes différents formant espèce par synthèse avec lui, sera sans difficulté différence eu égard à quelque autre groupe, et, par synthèse avec celui-ci, formera espèce à son tour. Le terme considéré d'abord comme différence deviendra genre par une opération régressive analogue, en tant que

les éléments dont il se compose offrent un caractère commun. Cette extension du rapport spécifique se prolongera dans un sens jusqu'à ce qu'on parvienne à un attribut ou qualité qui ne puisse être dit la différence de rien, et dans l'autre sens jusqu'à ce qu'on parvienne à un sujet qui ne puisse être dit attribut ou qualité, ni par conséquent genre de rien (si ce n'est identiquement de lui-même). Il est clair, d'après cela, que le genre suprême est le phénomène indéfini, l'être, la chose. La différence dernière n'est point réciproquement le phénomène le plus distingué possible, indivisible et simple, parce que la représentation n'admet point de phénomène séparé de cette sorte; mais l'individu logique se trouve atteint dans tout groupe déterminé que beaucoup d'autres qualifient et qui n'en qualifie aucun, de même que l'individu physique ou organique auquel nous avons appliqué le nom de tel être (§ XXII et suivants), Paul, Jacques, cette pierre, cet arbre, etc.

On a longtemps agité la question de savoir lequel est *réel*, ou *le plus réel*, de l'individu ou du genre. Il résulte de l'analyse de la loi de qualité que le genre et la différence ont un sens tout relatif à l'espèce qui est leur synthèse. Ainsi fixés dans les rapports qui les constituent, le genre et la différence sont incontestablement réels, et le sont

également. Mais veut-on parler de cette réalité que la représentation envisage dans les sujets clairement et complétement définis pour elle? Alors c'est aux espèces que la réalité appartient, pourvu que leur composition apparaisse déterminée et descende jusqu'aux individus; c'est à ces individus eux-mêmes. D'autre part, il faut savoir que ni l'individu ni l'espèce ne subsistent séparés de leurs attributs, d'où il suit que dans leur réalité celle des genres est impliquée. On remarquera que ces considérations très-simples dénouent la question plutôt qu'elles ne la tranchent. Il n'y a plus pour nous de problème. Ce que la philosophie a produit de logomachies sur ce sujet se rattache à la doctrine de la substance, hors de là s'évanouit.

Maintenant continuons notre analyse. Soit G un genre, D une différence; à la proposition *D est G*, qui détermine une espèce, on peut joindre progressivement et régressivement, suivant ce qui a été dit, une série de propositions de même forme :

... D″ est D′, D′ est D, D est G, G est G′, G′ est G″ ...

Par exemple : *le Français est Européen, l'Européen est homme, l'homme est animal, l'animal est organisé, l'organisé est corps*. Or, malgré la diversité originelle des notations, tous les termes de la série, genres de ceux qui les précèdent immédia-

tement, différences de ceux qui les suivent, doivent être ramenés à un seul et même point de vue, qui ne saurait être que celui de la synthèse. Chaque terme, complet dans la représentation, est une espèce; la série, une série d'espèces qui commencerait à l'individu, la plus déterminée de toutes, pour finir au genre dernier, la plus indéterminée. Ces termes extrêmes ne constituent pas une dérogation à la loi, car l'individu et le genre dernier peuvent être à volonté considérés comme différences, genres et espèces d'eux-mêmes : la différence devient nulle et la proposition subsiste, réduite à la pure identité. La série est définitivement de la forme suivante, avec un premier terme variable et un dernier terme toujours le même, qu'elle qu'elle soit :

$$i \text{ est } i, \text{ est } e_1, \text{ est } e_2, \ldots, \text{ est } e_n, \text{ est } g, \text{ est } g.$$

Cela posé, comparons deux termes consécutifs, deux espèces, l'une genre de l'autre, et celle-ci différence de celle-là. Quelle que soit la nature concrète des termes, il résulte de la définition même du rapport spécifique, que la représentation envisage, pour former le genre, un certain nombre de groupes de phénomènes, et, pour former la différence, un certain autre nombre. Ces nombres, quelque indéterminés qu'on les pose actuellement,

sont cependant tels que le premier surpasse en général le second, et tout au plus puisse lui être égal ; car si l'attribut comportait moins de groupes que le sujet, il y aurait des groupes de ce dernier qui n'admettraient pas l'attribut, ce qui est contre l'hypothèse. On voit qu'il existe entre la différence et le genre un rapport numérique ou de contenance, et c'est ce que le sens commun, sans analyse, a toujours reconnu. La catégorie de quantité est donc applicable, dans une certaine mesure, à la catégorie de qualité. Mais la théorie mathématique de l'espèce ne portera jamais que sur des nombres indéterminés ; vrais nombres d'ailleurs et toujours entiers, dont les unités, constituées par abstraction, ne sont pas divisibles en parties homogènes.

Les exemples les plus clairs de la réduction de la qualité au nombre (réduction sous un point de vue seulement et sans confondre les catégories) se tirent de l'histoire naturelle et des classifications propres à cette science. Ainsi, les différences *quadrumane*, *rongeur*, *cétacé*, etc., elles-mêmes divisées en leurs propres différences, sont des nombres dont la somme est le nombre *mammifère*; et chacune d'elles est une partie de ce nombre. La différence *rongeur* est elle-même, comme nombre, la somme des nombres correspondants aux diffé-

rences *rat*, *lièvre*, *castor*, etc., etc. La division s'arrête aux différences individuelles ou qui n'offrent plus rien de spécifique, en un mot aux êtres déterminés, comme *tel lapin*, auxquels on ne reconnaît plus d'identité partielle qu'avec les autres de la même famille. Les individus sont donc les unités dont se forme tout genre envisagé comme nombre, et l'on fait alors abstraction de leurs différences propres.

Au fond, quels que soient les sujets et les attributs qu'il plaise de poser, la représentation n'a point d'autres lois pour le maniement de la catégorie de qualité. Les propositions comme celles-ci : *la plante croît*, *le peuple est opprimé*, *la justice est belle*, analysées sous le rapport de spécificité, signifient que, dans la supposition où l'on fixerait d'une part tels ensembles plus ou moins indéfinis de phénomènes : les *actes justes*, des *hommes en société*, les *plantes ;* de l'autre part, d'autres ensembles : les choses quelconques dont on peut dire qu'elles sont *belles*, ou *opprimées*, ou *croissantes*, on reconnaît que ces dernières, en tant que sommes, admettent respectivement pour parties les premières. La proposition catégorique, c'est-à-dire qui exprime une simple relation de sujet à attribut, si complexe que soit ce dernier et si étranger de lui-même à toute définition

numérique, autorise toujours ce point de vue. Les termes provenant d'une catégorie quelconque se subordonnent à la catégorie de nombre, en ce sens et sous toutes réserves, en même temps qu'à la catégorie de qualité.

Modes d'attribution de la qualité, ou théorie de la proposition. — Je me bornerai à l'analyse rapide des quatre sortes de propositions simples et de leurs réciproques. Pour plus de clarté, je suivrai l'usage, en substituant à la dénomination de *rapport de la différence au genre*, que j'ai affectée jusqu'ici, celle de *rapport de l'espèce au genre :* on se rend compte aisément de cette synonymie en observant que la différence n'est mise en rapport avec le genre que sous la notion de l'espèce qui est leur synthèse.

Jusqu'ici nous avons spéculé sur la proposition *affirmative universelle :* affirmative, c'est-à-dire rapportant une espèce à son genre; universelle, c'est-à-dire rapportant cette espèce en totalité, et non pas seulement une partie des espèces ou des individus compris sous cette même espèce. Dans ce dernier cas, la proposition est *affirmative particulière*. Exemples : Tout homme est chevelu; Quelques hommes ont les cheveux noirs. Mais, au lieu de poser le rapport de l'espèce au genre entre deux termes, on peut l'exclure, et alors la propo-

sition est, comme on sait, *universelle négative* ou *particulière négative*, selon que le sujet dont l'attribut est nié (l'espèce exclue comme telle d'un certain genre) est pris en totalité ou borné à l'une de ses propres espèces. Exemples : Nul homme n'est heureux; Quelques hommes ne sont pas justes.

C'est à bon droit que la scolastique a désigné les caractères d'universalité ou de particularité du sujet sous le nom de *quantité de la proposition*, puisque nous avons vu que l'espèce et le genre ont un rapport de quantité. Mais le caractère affirmatif ou négatif de l'attribution fut moins heureusement défini *qualité de la proposition*, car le genre et la différence, sans lesquels il n'y a pas de qualification possible, reposent l'un sur une affirmation, et l'autre sur une négation, également essentielles à toute constitution de qualité. Qu'ensuite le rapport de l'espèce au genre soit exclu au lieu d'être posé : la nature ou qualité de la proposition catégorique en elle-même n'est pas pour cela changée. En effet, la proposition négative, quelle qu'elle soit, équivaut toujours rigoureusement à une certaine proposition affirmative. On peut traduire *Nul homme n'est heureux*, *Quelques hommes ne sont pas justes*, par *Tout homme est malheureux*, *Quelques hommes sont injustes :*

injuste, malheureux, termes très-positifs de signification; et la pensée se prête toujours à cette traduction, sinon le langage habituel. Plus généralement, les propositions *Nul m n'est q*, *Quelque m n'est pas q*, comme expressément et purement négatives, reviennent à *Tout m est non q*, *Quelque m est non q*. Dans ces nouveaux énoncés, *non q* est le genre formé de tous les *autres que q; m* ou *quelque m* sont posés espèces de ce genre, c'est-à-dire identiques avec lui sous ce point de vue, et différents sous un autre. On voit donc que la proposition négative est réductible à l'affirmative, et se constitue avec les mêmes éléments; l'attribut, seulement, au lieu d'être défini comme genre par un terme donné, est défini par l'ensemble de ce qui est autre que ce terme. Nous verrons, en effet, que les propriétés de la proposition négative se déduisent aisément de celles de l'affirmative.

La fausse désignation du caractère affirmatif ou négatif sous le nom de qualité de la proposition paraît avoir occasionné l'une des erreurs saillantes du système des catégories kantiennes (voy. ci-dessus t. I, p. 218).

Notations. — La proposition universelle affirmative sera nettement représentée par l'équation $m = eq$, qu'il faut énoncer *m est espèce de q*, et expliquer ainsi au point de vue de la quantité :

m, comme nombre total de ses individus composants, égale eq, nombre d'individus d'une certaine espèce du genre q. Sous cet aspect mathématique, *eq* signifie une certaine partie aliquote de *q*.

La proposition particulière affirmative aura pour équation $em = eq$, *une espèce de m est une espèce de q*. La fraction *e* n'est pas supposée la même de part et d'autre, mais ici, et dans ce qui suit, nous ne ferons usage que d'une seule et même lettre, en nous souvenant qu'elle marque une espèce variable et un nombre indéterminé.

La proposition universelle négative peut s'écrire : $m = e$ (*non q*), *m est espèce de tout l'autre que q ;* et cet énoncé doit s'interpréter, au point de vue mathématique, comme le précédent : *le nombre total des individus composants de m égale le nombre des individus d'une certaine espèce du genre formé de tous les autres que q*.

Enfin la proposition particulière négative a pour équation $em = e$ (*non q*), *une espèce de m est espèce de tout l'autre que q*.

Il est clair que les sens qualitatif et quantitatif s'accompagnent dans ces expressions, et s'accompagneront dans toutes les modifications qu'on pourra leur faire subir.

Réciprocité des propositions. — Deux propo-

sitions qui lient q et m par un rapport de qualité sont réciproques quand on peut passer de l'une à l'autre en changeant q en m et m en q. Si la proposition est négative, et par exemple renferme *non* q et m, c'est encore q à m et m à q qu'il faut substituer, et non pas *non* q à m et m à *non* q, pour avoir la proposition réciproque.

Réciproques de l'universelle affirmative. — De l'équation $m = eq$, on ne peut conclure $q = em$, à moins que la fraction e ne s'élève à l'unité dans les deux cas. En d'autres termes, la réciproque de l'universelle affirmative n'est pas vraie généralement, mais seulement lorsque le sujet et l'attribut présentent, l'un comme espèce, l'autre comme genre, le même nombre d'individus. Or cette circonstance se rencontre : 1° dans la proposition identique pure (*Tout animal est animal*) ; 2° dans celle où l'attribut et le sujet sont des espèces qui coïncident l'une avec l'autre dans un genre commun (exemple scolastique : *Tout homme est risif, Tout risif est homme;* sous-entendez *parmi les animaux ;* ou encore : *La droite est la plus courte, La plus courte est droite ;* sous-entendez *entre les lignes*). On sait que l'attribut est alors une propriété du sujet, qu'il le caractérise et en fournit une définition. C'est abusivement que le mot *propriété* s'étend hors de ce cas.

Mais la réciproque est toujours vraie, pourvu que l'attribut devenu sujet soit pris particulièrement, c'est-à-dire réduit à une de ses espèces. En effet, si $m = eq$, à plus forte raison $em = eq$, et cette dernière équation donne par un simple renversement $eq = em$. Il faut se rappeler que e n'est pas déterminé selon ce mode de notation. (Exemple de cette réciproque : *Tout homme est animal, Quelque animal est homme.*)

Une autre réciproque toujours vraie s'obtient en prénant négativement le sujet et l'attribut renversés. En effet, si m est espèce de q, *non* q (tout l'autre que q) doit être espèce de *non* m (de tout l'autre que m) ; *si tout homme est mortel*, il est clair que *tout l'autre que mortel est autre que homme :* la signification des deux propositions est la même. Ainsi à la formule $m = eq$, on peut toujours rattacher celle-ci : *non* $q = e$ (*non* m).

Les scolastiques donnaient à ces trois réciproques les noms de *conversion simple*, *conversion par accident*, et *conversion par contre-position*.

Réciproque de la particulière affirmative. — Elle est évidente : en effet $eq = em$, *une espèce de q est une espèce de m*, équivaut à $em = eq$, *une espèce de m est une espèce de q* (exemple : *Quelques vertébrés sont mammifères, Quelques mammifères sont vertébrés*). C'est ici une réciproque

simple. Quant à la réciproque avec généralisation de l'attribut devenu sujet, elle peut être vraie, mais elle n'est point vraie généralement.

Réciproques de l'universelle négative. — La proposition étant $m = e$ (*non* q), sous forme affirmative, on peut en prendre une réciproque par contre-position : savoir *non* (*non* q) $= e$ (*non* m), laquelle revient à $q = e$ (*non* m), attendu que le *même* et *tout l'autre que tout l'autre* sont identiques. Ainsi la réciproque simple de l'universelle négative est toujours vraie. (Exemple : *Nul animal n'est pierre, Nulle pierre n'est animal.*)

La réciproque de cette même proposition est encore vraie lorsque l'attribut devenu sujet est pris particulièrement, car de $m = e$ (*non* q), on tire comme ci-dessus : $q = e$ (*non* m), d'où à plus forte raison : $eq = e$(*non* m). (Exemple : *Nul animal n'est pierre, Quelque pierre n'est pas animal.*)

Réciproque de la particulière négative. — L'équation est $em = e$ (*non* q). La réciproque simple $eq = e$ (*non* m) n'est pas généralement vraie, et de ce qu'une espèce de m est espèce de l'autre que q, on ne saurait conclure qu'une espèce de q soit espèce de l'autre que m. Mais la réciproque par contre-position est vraie, quoique inutile, car elle donne e(*non* q) $= e$(*non* (*non* m)) $= em$, ce qui nous ramène à la même équation. (Exemple :

Quelques hommes ne sont pas menteurs, Quelques non-menteurs sont hommes.)

Du principe de contradiction quant aux espèces. — L'énoncé général du principe d'alternative et d'identité est : *Un terme est ou le même ou l'autre, sous quelque rapport, qu'un autre terme donné ; il n'est pas à la fois le même et l'autre que ce terme, sous un même rapport* (sous-entendez toujours *sans succession*). Au point de vue de la qualité, nous dirons : *Une espèce est espèce de A ou espèce de non A, et n'est point à la fois espèce de A et espèce de non A*. En effet, l'espèce de A n'est que l'identique de A sous un certain rapport, et l'espèce de non A est précisément un autre que A sous ce même rapport. Enfin, au point de vue de la quantité, il est facile de voir que le même principe doit s'énoncer ainsi : *Un nombre est égal à un autre nombre donné, ou plus grand, ou plus petit que ce nombre, et n'est point à la fois égal et plus grand, égal et plus petit, plus petit et plus grand.*

Des propositions contradictoires. — Lorsque deux propositions sont telles qu'on ne puisse les poser toutes deux ensemble, ni les exclure toutes deux, elles sont contradictoires. Ce rapport existe entre l'universelle affirmative et la particulière négative ; on peut le démontrer en se fondant sur

le principe de contradiction. En effet, poser simultanément $m = eq$ et $em = e$ (*non* q), c'est admettre qu'une certaine espèce de m est à la fois espèce de q et espèce de *non* q, car la première proposition implique $em = eq$, quel que soit em. En second lieu, exclure $m = eq$, c'est poser $em = e$ (*non* q) que l'on voudrait exclure aussi (puisque l'espèce qui ne se rapporte pas à q doit appartenir à *non* q); et exclure $em = (e$ *non* $q)$, quel que soit em, c'est poser $m = eq$ que l'on voudrait exclure aussi (puisque toute espèce qui ne se rapporte pas à *non* q doit se rapporter à q). On voit que si l'universelle affirmative est affirmée ou niée, la particulière négative, qui a pour sujet et pour attribut les mêmes termes qu'elle, est par là même niée ou affirmée, et réciproquement. On voit aussi, si l'on se rappelle la définition donnée ci-dessus (§ XXVIII) des *termes contradictoires* et des *termes contraires*, que dans les *propositions contradictoires* les attributs respectifs ne sont pas des *termes contradictoires*, mais bien des *contraires*, c'est-à-dire qui expriment chacun *tout l'autre que l'autre*.

Ce même rapport de contradiction existe entre l'universelle négative et la particulière affirmative, savoir $m = e$ (*non* q), $em = eq$. Même démonstration.

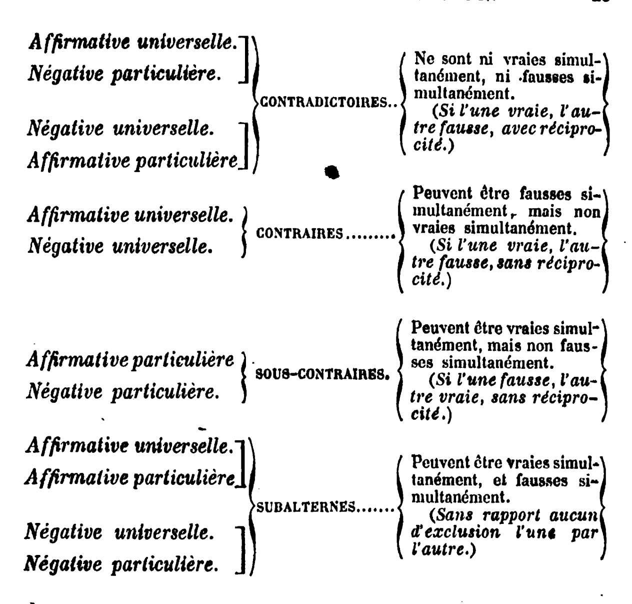
Exemple du premier cas : *Tout homme est mortel, Quelques hommes ne sont pas mortels;* exemple du second : *Nul homme n'est mortel, Quelques hommes sont mortels.* A l'égard de chacun de ces systèmes de propositions, si l'une des deux est vraie, l'autre est fausse; et, réciproquement, si l'une des deux est fausse, l'autre est vraie.

Cette réciprocité fait défaut quand il s'agit de l'universelle affirmative et de l'universelle négative, qui, d'ailleurs, sont encore contradictoires en ce qu'elles ne peuvent être simultanément posées. On peut voir de la même manière que précédemment, que $m = eq$ et $m = e$ (*non* q) ne subsistent pas ensemble; mais ces deux propositions peuvent être simultanément exclues, car en excluant la première, on pose $em = e$ (*non* q), et en excluant la seconde, on pose $em = eq$, ce qui n'est point incompatible, em n'étant pas le même des deux parts. Les scolastiques distinguaient les propositions contradictoires sans réciprocité en les nommant simplement *contraires.*

Exemple : *Tout homme est prudent, Nul homme n'est prudent.* Si l'une de ces propositions est vraie, l'autre est fausse; mais si l'une est fausse, l'autre n'est pas pour cela vraie.

La contradiction ne s'étend à aucun autre système de propositions. La particulière affirmative

et la particulière négative peuvent être affirmées ou niées respectivement, savoir, l'une en même temps que l'universelle affirmative, et l'autre en même temps que l'universelle négative, car ces propositions comparées ne modifient que leurs quantités. La scolastique donnait aux deux groupes qu'elles forment le nom de *propositions subalternes*. Enfin l'affirmative particulière et la négative particulière (dernière combinaison que nous ayons à nous proposer et qui forme le groupe des *sous-contraires* de la scolastique) présentent le cas inverse de l'affirmative universelle et de la négative universelle : $em = eq$ et $em = e$ (*non* q) peuvent être vraies simultanément, et en conséquence ne sont point contradictoires; mais elles ne peuvent être simultanément fausses, car l'exclusion de l'une donne $m = e$ (*non* q), et l'exclusion de l'autre $m = eq$, deux propositions que nous avons vu ne point subsister ensemble. Le tableau suivant résume les principaux rapports qui viennent d'être établis.



Affirmative universelle. / *Négative particulière.* — *Négative universelle.* / *Affirmative particulière*	CONTRADICTOIRES..	Ne sont ni vraies simultanément, ni fausses simultanément. (*Si l'une vraie, l'autre fausse, avec réciprocité.*)
Affirmative universelle. / *Négative universelle.*	CONTRAIRES.........	Peuvent être fausses simultanément, mais non vraies simultanément. (*Si l'une vraie, l'autre fausse, sans réciprocité.*)
Affirmative particulière / *Négative particulière.*	SOUS-CONTRAIRES.	Peuvent être vraies simultanément, mais non fausses simultanément. (*Si l'une fausse, l'autre vraie, sans réciprocité.*)
Affirmative universelle. / *Affirmative particulière* — *Négative universelle.* / *Négative particulière.*	SUBALTERNES.......	Peuvent être vraies simultanément, et fausses simultanément. (*Sans rapport aucun d'exclusion l'une par l'autre.*)

Les développements où je viens d'entrer pourront sembler oiseux, tout au moins excessifs, aujourd'hui que l'étude de la logique est tombée dans le mépris ; mais je crois que tout ce qui touche aux premiers principes de la connaissance est digne d'intérêt, et je ne m'écarte pas de mon sujet, qui est l'exposition des catégories, c'est-à-dire des lois fondamentales, en poussant la recherche jusqu'aux dépendances immédiates de ces lois. C'est pourquoi je joindrai encore à la théorie de la proposition la théorie du raisonnement, qui reçoit de

la catégorie de *qualité*, telle que je la présente, une forme nouvelle. (Voyez le chapitre suivant.)

De la qualité en tant que constante ou variable. — La loi de qualité a pu être exposée indépendamment des modes *substantif* ou *adjectif*, *essentiel*, ou *nécessaire* ou *contingent*, du rapport de l'attribut au sujet dans la proposition : aucun d'eux n'est partie intrinsèque de cette catégorie, et il s'en faut d'ailleurs qu'on doive leur accorder la même valeur. Les deux premiers n'ont été distingués que sous l'influence de la doctrine de la substance. Les deux derniers sont importants.

Lorsque l'attribut et le sujet sont liés d'une manière fixe, indépendante du temps et du devenir, soit que l'expérience ou quelque synthèse attachée à la représentation les établissent tels, la proposition est dite nécessaire (exemples : *Les corps pèsent*, *La droite est la plus courte*, *Le juste ne ment pas*, etc.). Lorsque le rapport se pose sous des conditions de temps, ou du moins sans les exclure, et comme pouvant changer ou cesser d'être, sans qu'aucun trouble soit apporté à notre représentation des phénomènes en général, on dit que la proposition est accidentelle ou contingente (exemples : *Cette pierre tombe*, *La terre tremble*, *Paul est bon*). On voit que le nécessaire, en ce sens, n'est que le constant, une loi affirmée, et que

l'accidentel n'est qu'un nom des phénomènes variables qu'on regarde comme assemblés actuellement sans loi permanente connue.

Le nécessaire et l'accidentel s'entendent aussi, l'un, des rapports qui sont amenés dans le temps en vertu d'une cause antécédente donnée, l'autre, de ceux qui se produisent actuellement sans qu'on leur assigne une cause antérieure prédéterminante. Nous retrouverons, sous une autre catégorie, ces termes étrangers à la relation spécifique.

On qualifie de *modale* la proposition qui exprime une relation affectée d'un certain coefficient, particulièrement d'un coefficient de nécessité ou de possibilité, sous la forme *Il est nécessaire que A soit B*, *Il est possible que A soit B*, ou sous toute autre forme accessoire. Ces sortes de modifications sont à examiner dans la théorie du raisonnement, où elles causent quelques embarras, et aussi dans une autre catégorie où nous les retrouverons. (Voy. ci-après, § XXXVIII.)

Le sens du mot *essentiel* appliqué au rapport de l'attribut au sujet, se confond souvent avec celui du mot *nécessaire*, mais en s'appliquant plus expressément au cas d'une loi supérieure à l'expérience. On appelle aussi attribut essentiel celui qui est une propriété du sujet, c'est-à-dire qui lui est rapporté par une proposition universelle dont

la réciproque est vraie : par exemple, il est essentiel au triangle d'avoir la somme de ses angles égale à deux droits, et la raison est essentielle à l'homme entre les animaux.

La théorie de l'universel, que les commentateurs d'Aristote et les scolastiques après eux ont fondée sur les définitions du *genre*, de l'*espèce*, de la *différence* et de l'*accident*, se retrouve dans la catégorie de *qualité* telle que je viens de la déduire, au moins quant à ceux de ses éléments qui appartiennent véritablement aux lois de la connaissance, et avec les différences qu'entraînent nécessairement l'exclusion de la substance métaphysique et la réduction des notions de genre et d'espèce à leur valeur relative, la seule qui soit intelligible.

Observations et développements.

A. Sur la théorie scolastique du genre et de l'universel.

La doctrine des universaux est abandonnée depuis longtemps, et quoique ses rejetons végètent encore, elle n'appartient plus qu'à l'histoire des systèmes. Je ne consacrerai donc pas cette note à l'examen de l'hypothèse *réaliste*, mais à l'exposition très-brève des principes logiques habituellement reçus, bien que fort négligés et peu ou point enseignés, qui furent le terrain commun où toute cette ontologie

prit naissance. On comparera ces principes à ceux que j'établis.

Le *genre* et l'*espèce* des scolastiques sont des attributs *substantifs* et *essentiels* (*prædicata in quid*), et ne diffèrent qu'en ce que l'espèce (qu'il ne faut pas confondre avec le sous-genre) se compose immédiatement d'individus, au lieu que le genre se compose d'espèces. La *différence* est un attribut *adjectif* et *essentiel* (*prædicatum in quale quid*), et par conséquent une véritable espèce, mais sans substance. Le *propre* est un attribut adjectif, non pas essentiel, mais simplement *nécessaire* (*prædicatum in quale necessario*). Enfin, l'*accident* est un attribut *adjectif contingent* (*prædicatum in quale contingenter*).

Par exemple, l'animal est un genre, l'homme une espèce, le raisonnable une différence, l'admiratif ou le risif un propre, l'admirant ou le riant un accident.

Il faut savoir, quant à la distinction du nécessaire et de l'essentiel, que le premier de ces termes exprime *ce sans quoi le sujet ne peut être*, et le second, *ce sans quoi le sujet ne peut être ni être conçu*.

Le fameux *arbre de Porphyre*, reproduit dans les accolades suivantes, est un résumé de cette théorie appliquée à la nature :

- Substantia
  - corporea (corpus)
    - animatum (vivens)
      - sensitivum (animal)
        - rationale — (homo) — Petrus.
        - irrationale.
      - insensitivum.
    - inanimatum.
  - incorporea.

Les adjectifs sont des différences, les substantifs des genres, sous-genres et espèces, depuis la substance *genre suprême* jusqu'à l'individu. (*N. B. Vivens* est un substantif.) Une différence ajoutée à un genre forme un sous-genre ou une espèce. Il n'est pas difficile de voir dans cette classification, qui distingue si précieusement l'universel substantif de l'universel adjectif, un élément logique de l'édifice du réalisme qui a couvert le moyen âge, et dont les débris se rencontrent partout.

Aristote n'était certes pas ce qu'on appela plus tard un réaliste, lui qui combat à outrance les essences platoniciennes et qui déclare nettement que l'existence appartient aux seuls individus; mais Aristote appelle aussi les individus des *essences premières*, il admet des *essences secondes*, traite de l'*essence* en général, et s'attache à des formes de langage qui favorisent la superstition de la substantialité. Faute d'avoir compris toute la portée de la catégorie de relation, cet esprit très-positif manqua la réforme du vocabulaire philosophique, s'exprima comme avaient fait ses devanciers et comme firent ses successeurs, en pensant autrement qu'eux; et de ses métaphores la postérité se fit des idoles.

Ainsi la logique de l'école est défigurée par des éléments étrangers, par de fausses notions ontologiques. Le rapport fondamental de spécificité n'y est pas clairement et correctement défini. On ne l'y trouve que masqué par des distinctions qui seraient oiseuses alors même qu'elles seraient vraies.

La forme adjective de l'attribut et la forme substantive du sujet ne sont pas ce qu'il faudrait qu'elles fussent pour justifier la classification scolastique et le sens attaché à l'*arbre de Porphyre*. Je veux dire qu'elles ne sont pas liées invariablement aux termes qui jouent ces deux rôles dans une proposition. Le genre, l'espèce et la différence ne demeurent pas fixés aux mêmes représentations. Le sujet et l'attribut sont corrélatifs, et expriment des synthèses diversement constituées. Ordinairement la composition est envisagée dans le sujet. Supposons celui-ci donné par l'expérience comme un de ces groupes cohérents et très-distincts auxquels appartient le nom d'êtres : c'est là le véritable substantif de la grammaire. Alors l'attribut comprend certains phénomènes constitutifs du sujet, abstraits de ce même sujet et aussi de divers autres : sa forme doit être adjective; on ajoute, en attribuant, ce que l'abstraction et la généralisation ont séparé. Mais si le point de vue est inverse, si la composition est envisagée dans l'attribut, groupe qui comprend le sujet en un autre sens, le terme naguère adjectif peut devenir substantif dans une autre proposition. Nous disions : *Pierre est homme;* nous dirons : *L'homme est animal;* puis : *L'animal est sensible*, etc. Il n'est pas d'adjectif qu'on ne substantive, ni de substantif qu'on n'adjective à volonté dans une proposition convenable. L'individu et le genre dernier font exception à cette loi : l'un parce qu'il n'admet point d'espèces et l'autre parce qu'il n'admet point de genre. L'individu seul est donc toujours substantif, et le

genre vraiment dernier, si nous pouvions en assigner un qui ne fût pas indéterminé, serait toujours adjectif dans la proposition, quoique la scolastique et le panthéisme aient vu dans celui-ci la substance par excellence. Mais cette exception n'empêche pas que l'individu et le genre dernier ne se rangent sous le rapport de spécificité, car chacun d'eux se redouble par la proposition identique. D'ailleurs on ne saurait se représenter l'individu à part de ses genres, ni le genre dernier sans ses espèces. (Voy. §§ XX et XXXIII.)

Les notions de sujet et d'attribut, de substance et de qualité, ou encore d'inhérence, comme on disait autrefois, ne sont intelligibles que dans le rapport de deux termes. Elles s'expliquent positivement par le fait de la distinction et de l'identification partielle des phénomènes diversement composés dans la représentation. Enfin le genre, l'espèce et la différence sont les lois suivant lesquelles cette opération s'effectue, ou les éléments du jugement.

La différence, considérée scolastiquement comme espèce ou genre, fait double emploi dans la logique. Aussi ai-je donné ce nom à l'un des deux éléments nécessaires de la loi de qualité. L'espèce est une synthèse de la différence et du genre.

Le propre n'a pas rang de principe; il résulte d'un cas particulier de la proposition universelle (ou de la singulière), le cas de réciprocité; exemple : l'homme est risif, le risif est homme. La faculté du rire est propre à l'homme, et c'est la convertibilité de la proposition qui exprime logique-

ment cette propriété. Remarquons cependant que le langage ordinaire entend souvent par *propriété*, l'attribut qui n'est point propre au sujet, caractéristique du sujet. Mais c'est un langage relâché.

L'accident, si l'on désigne par ce nom le phénomène imprédéterminé, est une notion dont la définition dépend de l'étude d'une loi bien différente de la loi de qualité. Si l'on n'entend parler que des attributs qui ne se présentent pas constamment tels, encore que leur existence puisse être parfaitement déterminée et prédéterminée quand ils existent (ex. : cet homme chante, la terre tremble, etc.), c'est encore une autre considération qu'on introduit, celle du devenir. Mais il suffit, pour l'analyse de la catégorie de qualité, que le jugement soit posé d'une manière simplement actuelle, et abstraction faite de ce qu'on nomme sa modalité.

B. Des notions universelles dites nécessaires.

La question de tout temps et de plus en plus controversée de savoir si les termes de certaines propositions sont des concepts propres à l'entendement, que nulle expérience n'est apte à contenir et à représenter, et si certaines propositions lient aussi leurs termes de telle manière que l'expérience ne puisse d'elle-même en fournir la relation, qui se pose aprioriquement universelle, est une question dont la partie polémique appartient à la psychologie. Je puis dire que je l'étudie et que je la résous, autant que l'exigent une analyse générale des éléments de la connaissance, un éta-

blissement du sens et de la nécessité mentale des catégories. Mais je voudrais, à l'occasion des explications précédentes sur les fondements de la logique, examiner ici quelques thèses de l'école expérimentale touchant l'existence en nous de ces universaux, concepts ou jugements, qui sont les derniers termes et les premières prémisses où remontent nos opérations déductives. Les idées mathématiques me serviront tout d'abord d'exemples, ainsi qu'à Stuart Mill, qui s'est très-expressément appliqué, dans sa logique, à en définir la nature, exclusivement empirique suivant lui. On ne saurait trouver des exemples plus clairs ni qui doivent être plus concluants en un sens ou en l'autre une fois que la théorie en est bien éclaircie. Occupons-nous ici des notions simples; nous aborderons plus loin les propositions axiomatiques.

Le caractère de nécessité attribué aux sciences mathématiques, et même leur caractère tout particulier de certitude, ce dernier sous certaines réserves, sont traités d'illusions par Mill. Les conclusions de la géométrie se tirent, dit-il, des définitions, ou, pour mieux dire, de la supposition d'existence de choses correspondantes aux définitions. Mais, en ce cas, de telles choses n'existent nullement, car il n'y a ni points sans étendue, ni lignes sans largeur, etc. Non-seulement il n'y en a point, mais il ne peut même pas probablement y en avoir, autant que nous sommes capables de juger de la « constitution physique » de notre planète et de l'univers. La nécessité ordinairement concédée aux notions

géométriques, devient donc, pour Mill, une impossibilité « physique », il est vrai, mais les possibilités et existences de nature intellectuelle ne comptent pas pour lui. Il doit donc les résoudre en d'autres éléments. Voyons lesquels. Les points, les lignes, dit-il, les cercles et les carrés que chacun a dans l'esprit sont « de simples copies de ceux qu'il a connus en son expérience ». Notre idée d'un point est celle de la plus petite portion de surface « que nous puissions voir ». Les lignes que nous avons dans nos esprits (in our minds) sont des lignes larges (possessing breadth). Nous ne pouvons pas concevoir (cannot *conceive*) une ligne sans largeur. Ce mot souligné, *concevoir*, signifie évidemment ici percevoir ou imaginer, et la théorie soutenue implique la parfaite synonymie du mode général de l'entendement avec le mode réalisé dans l'exercice (ou dans la mémoire de l'exercice) du sens externe. Que va faire pourtant le philosophe qui la soutient? Est-il possible qu'en expliquant comment nos esprits arrivent à se proposer, quand ce ne serait que grâce à ce qu'on appellerait une illusion, des lignes sans largeur, des points inétendus, des cercles à rayons *exactement* égaux, des carrés à angles *exactement* droits, que ne connaît pas la nature, ce philosophe ne rétablisse pas, sous un nom ou sous un autre, ce qu'il lui a plu de nier sous le nom de conception? « Une ligne telle que les géomètres la définissent, est tout à fait inconcevable. Nous pouvons raisonner sur une ligne, comme si elle n'avait pas de largeur, parce que nous avons un pouvoir, qui est le fondement de tout

le contrôle que nous pouvons exercer sur les opérations de nos esprits, un pouvoir, quand une perception est présente à nos sens, ou une conception à nos intellects, de *faire attention* à une partie seulement, au lieu du tout de cette perception ou conception. » Mill nous ramène, on le voit, sous la forme d'une faculté d'attention (power of attending), la même en ce cas que l'*abstraction* du commun des philosophes, et accompagnée de la *généralisation*, sans laquelle on ne serait admis à parler en géométrie que des lignes particulières avec leurs longueurs, largeurs et profondeurs particulières (pourquoi ne mentionne-t-il pas les profondeurs?), nous ramène, dis-je, cela précisément qu'avec un autre langage on appelle la fonction de formation des universaux dans l'entendement. Je ne puis, quant à moi, apercevoir aucune différence réelle entre la doctrine qui suppose dans l'esprit une fonction de ce genre, apte à opérer sur les données particulières de l'expérience, et la doctrine qui affirme l'existence des universaux, produits de cette fonction, en n'attribuant à ces universaux qu'une existence mentale.

Il est intéressant de voir un des principaux représentants d'une école résolue à n'admettre au monde que des données empiriques avec des associations mentales de ces données, conduit pour se tirer d'embarras à adopter, à définir dans les termes les plus crus une de ces *facultés* dont le trop facile emploi a ridiculisé une certaine école psychologique. Il ne tiendrait dès lors qu'à Mill de reconnaître

comme rationnel l'usage que les géomètres font des lignes qui ne sont que longues, et de la justifier en remarquant qu'ils se servent pour cela du « pouvoir de *faire attention* à une partie seulement de leurs perceptions *ou conceptions* ». Auguste Comte l'entendait certainement ainsi, lui qui ne pouvait ignorer les conditions de la démonstration géométrique. (Voy. le *Cours de philosophie positive*, 10e leçon.) Mais Mill a d'autres idées, qui sont bien étranges. Immédiatement après avoir dit qu'en conséquence du pouvoir de l'attention, « le postulat impliqué dans la définition géométrique d'une ligne est l'existence réelle non de la longueur sans largeur, mais purement de la longueur, » il ajoute : « c'est-à-dire des objets longs ! » Et il s'explique : « C'en est assez pour porter toutes les vérités de la géométrie, puisque toute propriété d'une ligne géométrique est réellement une propriété de tous les objets physiques qui possèdent la longueur. » Voilà une erreur véritablement énorme. Les propriétés des lignes, dans la géométrie euclidéenne, s'établissent, non pas sur l'*objet long*, mais sur l'objet *qui n'est que long* Cette dernière condition est essentielle; autrement, des lignes droites, par exemple, ont autant de points communs que l'on veut; on ne sait et on ne peut savoir où finit le point, où commencent la ligne, la surface et le volume; où finissent la ligne et la surface, qui deviennent surface et volume; ce que c'est qu'un angle, dont on ignore où doit se prendre le sommet; un côté de polygone, qui coupe le côté contigu avec une intersection de

surface et même de volume, et comment on doit concevoir l'égalité et l'exacte superposition de lignes qui n'ont ni une description nette ni des extrémités tranchées ; et, d'un autre côté, si la condition est observée de ne raisonner sur la ligne qu'en lui supposant une dimension sur trois, et en négligeant les conséquences dues aux deux autres dimensions de cette ligne qui n'est pas une *longueur purement longue*, il est absurde de penser que les *longueurs larges et profondes*, les objets matériels posséderont *réellement*, comme le dit Stuart Mill, les propriétés des lignes géométriques.

Il y a dans l'histoire de la philosophie le cas instructif d'un penseur illustre, qui, dans son imperturbable logique, a construit une géométrie des sensibles pour remplacer la géométrie des idéaux, et soutenu à ce sujet de terribles polémiques contre les mathématiciens ses contemporains. Hobbes définit le point comme *divisible*, quoique, dit-il, on ne doive pas en considérer de parties dans la démonstration, et, malgré les objections de Huyghens, à qui il reproche de *faire usage du principe que le point n'est rien*, il présente et persiste à présenter des solutions des problèmes insolubles de la géométrie euclidéenne, tels que la quadrature du cercle. (Voy. les œuvres de Hobbes, et particulièrement *De principiis et ratiocinatione geometrarum*, c. I et XXI.) Il est clair qu'on ne peut pas même accorder l'existence des incommensurables avec cette manière de voir. Mill ne croit pas sans doute que la commune mesure du côté et de

la diagonale d'un carré soit bien difficile à trouver avec un mode de mensuration sensible. Puisque l'idée d'un point est, selon lui, l'idée d'une dernière étendue visible (our idea of a point, I apprehend to be simply our idea of the *minimum visibile*), on ne voit pas ce qui l'empêcherait de prendre le point pour la commune mesure de toutes les lignes et de toutes les dimensions possibles! En tout cas, l'incommensurabilité n'est pas une propriété recevable des *objets longs*, des objets physiques. Il faut renoncer à la géométrie telle que depuis vingt-quatre siècles se la transmettent les géomètres, ou accepter de leur tradition et de la raison les essences géométriques.

Une pierre d'achoppement pareille à celle qu'offrent les concepts de point, ligne, etc., se rencontre dans les définitions rigoureuses de figures quelconques; ou plutôt c'est précisément la même difficulté, car une ligne comme pure ligne, une droite comme droite exacte, une surface qui n'est que surface, etc., sont des figures idéales auxquelles la notion de l'exact et du rigoureux ne s'applique ni plus, ni moins, ni autrement qu'à une circonférence dont les rayons sont conçus comme *absolument* égaux, à un rectangle dont les côtés sont *parfaitement* perpendiculaires, etc., etc. Cependant Mill se trouve ici plus empêché. Ne voulant ni admettre ni rejeter des définitions d'objets qui ne sont pas dans la nature, mais sans lesquels il voit clairement qu'il n'y a plus de géométrie, il a recours à l'induction. L'induction, comme tout à l'heure l'attention, est appelée à constituer les mêmes

idées et purs concepts qu'on se refuse à recevoir en qualité de formes ou créations de l'entendement, et que pourtant l'expérience ne donne pas, qui ne se réalisent pas exactement dans les objets physiques. Mais si l'induction n'est pas en pareil cas l'entendement créateur, qu'est-elle et quelle est donc son œuvre? Et si elle est l'entendement créateur, comment ne voit-on pas que l'on concède, en la concédant, l'équivalent exact des idées ou formes que l'on nie? Il faut citer :

« Puisque ni dans la nature, ni dans l'esprit humain, dit Mill, il n'existe d'objets exactement correspondants aux définitions de la géométrie, et qu'on ne peut supposer pourtant que cette science porte sur des non-entités, il ne reste qu'à dire qu'elle s'occupe des lignes, angles et figures tels qu'ils existent réellement, et que les définitions, comme on les appelle, sont au nombre de nos premières et de nos plus claires généralisations concernant ces objets naturels. L'exactitude de ces généralisations *comme* telles est parfaite : l'égalité de tous les rayons d'un cercle est vraie de tous les cercles, autant qu'elle est vraie d'un cercle particulier, mais elle n'est exactement vraie d'aucun cercle particulier; elle est seulement près d'être vraie, si près, que nulle erreur de quelque importance ne résultera pratiquement de la supposition qu'elle est exactement vraie... Tant qu'il n'y a pas nécessité pratique de tenir compte des propriétés de l'objet, autres que ses propriétés géométriques, ou des irrégularités de ces propriétés, il convient de les

négliger et de raisonner comme si elles n'existaient pas : aussi annonçons-nous formellement, dans les définitions, que nous entendons procéder sur ce plan... Pour la convenance scientifique, nous feignons les objets dépouillés de toutes propriétés, hormis celles qui importent à notre dessein et en vue desquelles nous entendons les considérer. » Il m'est impossible de comprendre ce passage, à moins d'en dégager une contradiction implicite ; j'essayerai de la faire saisir.

Quand l'auteur parle d'un cercle, objet véritable du géomètre, il ne désigne pas par ce mot une figure à rayons égaux ; autrement nous ferions sortir d'une de ses phrases, en substituant l'idée au mot, cette pensée plus que bizarre :

L'égalité des rayons d'une figure à rayons égaux est vraie de toutes les figures à rayons égaux, autant qu'elle est vraie d'une figure particulière à rayons égaux, mais elle n'est exactement vraie d'aucune figure particulière à rayons égaux, etc., etc. » Non, mais Mill entend par un cercle, objet véritable du géomètre suivant lui, une figure à rayons à peu près égaux : il nous le dit aussi clairement que possible. Je ne m'arrêterai pas à lui demander de combien il doit s'en falloir ou ne s'en pas falloir que les rayons soient égaux pour que la figure ne soit pas un cercle ou qu'elle en soit un. Mon but est au delà de cette question indiscrète. Mill établit, peu de lignes après, que toutes les propriétés et irrégularités, qui sont des perturbations, en quelque sorte, à l'égard des pures *propriétés géométriques*, sont à négliger pour la *convenance scientifique;* que ces dernières

propriétés sont à considérer seules, et qu'il est formellement *déclaré par les définitions* qu'on entend procéder sur ce plan (we formally announce in the definitions that we intend to proceed on this plan). N'est-ce pas là professer aussi clairement qu'on le peut faire, quand ce n'est pas en termes exprès, que les propriétés purement géométriques et les définitions qui les posent dans l'abstrait, l'exact et le rigoureux, sont les objets propres de la géométrie comme science? Comment concevrait-on que l'objet de la science fût l'objet naturel et complexe, et non celui que fournit l'induction de Mill, savoir ce pur concept, ce produit d'abstraction et de généralisation que lui-même reconnaît être envisagé dans les définitions et être indispensable au plan de la science? Mill est ramené à l'opinion commune, suivant laquelle, d'une part, l'induction, comme il la nomme, est employée à constituer l'*objet géométrique* et non à s'en éloigner, et, d'une autre part, le raisonnement seul sert à développer, avec les propriétés pures de cet objet, les propriétés approximatives de l'*objet naturel*, dans la mesure où l'expérience montre ce qui est sensible assimilable à ce qui est idéal.

En résumé, Mill ne parvient pas à remplacer les universaux et les exactes relations, sur lesquels repose la géométrie; et l'usage qu'il fait de l'attention, de la généralisation et de l'induction pour éviter l'existence des concepts, n'aboutit qu'à mettre un nom d'opération au lieu d'un nom de produit d'opération dans l'entendement, sans dispenser en aucune façon d'envisager ce produit et son emploi sous

un nom ou sous un autre. Il en serait de tous les universaux possibles comme de ceux des géomètres. On les constate dans l'acte même de les combattre. En arithmétique, par exemple, science hypothétique et inductive aussi bien que toute autre, au dire de Mill, la notion générale du nombre s'impose dès les premiers mots. Cette science est hypothétique, dit ce philosophe, en ce qu'elle suppose les unités égales, qui peuvent ne pas l'être! Mais comment peut-on supposer les unités égales? et pourquoi Mill sait-il comme moi ce que c'est que de supposer des unités égales? C'est que nous avons tous l'idée du nombre abstrait, du nombre tout court. Cette idée générale, on ne gagne rien à faire observer qu'elle s'obtient par généralisation; cette idée abstraite, par abstraction; cette idée envisagée dans les cas particuliers, par induction. Le fait est que nous l'avons, étant capables de l'avoir, et qu'elle est le principe de l'arithmétique, science mentale sans hypothèse. Cette science est inductive, dit encore Mill, quand elle admet, par exemple, que $3 = 2 + 1$, en quelque ordre que les unités soient rangées. Mais il n'y a nulle induction en cette affaire : il y a la simple définition abstraite du nombre *trois* : savoir, le nombre *deux* augmenté d'une unité, *en quelque ordre que les unités soient rangées*, parce que dans le concept du nombre il est fait abstraction de toute idée d'ordre des unités. La considération des objets nombrés, de leur nature, de leur position, etc., est tout à fait hors de la question; on doit les supposer quelconques sous tous ces différents

rapports. La fondation de l'arithmétique est à ce prix. (Voy. *A system of logic*, t. I, p. 168 sq, 254 sq, 289 sq., 5e édit.)

Nous n'avons pas ici le dernier mot de l'école empirique. L'objection est : la fonction de généralisation, que vous ne pouvez nier, équivaut à la position des universaux dans l'intellect, à laquelle vous vous refusez. On y répondrait si l'on parvenait à montrer l'origine et l'engendrement de cette fonction, sans invoquer quoi que ce soit de l'esprit, hormis l'expérience, dont il est le théâtre. Entre l'ancien sensisme et la doctrine des lois de l'entendement telle que la propose Kant, le long débat est fini, la question est réellement vidée, à l'avantage de ce dernier, du moment qu'il est bien convenu qu'il n'y a point d'idées innées qui se formulent indépendamment de toutes données sensibles ; que les lois de la nature ne se préjugent pas ; que celles de l'esprit, nécessaires pour l'interprétation de l'expérience, sont produites à la rencontre et dans le déroulement même des phénomènes, et qu'enfin cet esprit (ou ses lois) sont la seule chose, comme le disait déjà Leibniz, qui se trouve dans l'esprit (ou dans ses lois) sans y être entrée par des canaux de perception. La vrai problème, comme il se pose à l'école nouvelle, ou associationniste, devrait être d'expliquer les lois mêmes, c'est-à-dire de les ramener aux faits, et cela sans supposer d'autres lois d'aucun genre antécédentes aux faits et conçues pour les gouverner. Pesons les termes,

songeons à la nature de l'esprit, à la nature d'une science quelconque, œuvre de l'esprit : le problème à résoudre paraîtra sans doute une étrange gageure; aussi faut-il pour s'y attaquer sérieusement quelque grande ressource dont ne dispose pas la simple psychologie associationniste. Celle-ci change tout au plus les dénominations des lois intellectuelles, et vise à les faire rentrer toutes dans une loi plus simple. Elle ne saurait en tout cas justifier la prétention de les réduire strictement aux faits.

Je prends en effet l'exposition des fonctions de la raison chez le représentant le plus complet et le plus profond de la doctrine de l'association psychique, M. Bain (*The senses and the intellect*, 2e édit., p. 525 et suiv.) : La *classification*, l'*abstraction*, la *généralisation*, la *définition*, désignent, dit ce philosophe, une opération, la même en substance, qui consiste à identifier, par un trait commun, nombre d'objets différents, et à saisir et marquer ce trait comme un sujet distinct de pensée. Cette identification est « un pur effet de similarité », c'est-à-dire un effet de l'association des idées semblables, grâce à une sorte d'attraction mutuelle qu'elles sont en possession d'exercer. Prenons pour exemple les corps ronds. Ils s'assemblent dans la pensée par « l'attraction de l'identité (*attraction of sameness*) ». Leur réunion en une classe les éclaire les uns par les autres et les rend substituables les uns aux autres pour des usages pratiques. Nous confirmons l'opération en prenant un cas comme représentant ou type de tous, et l'idée que nous

avons de ce cas, nous la nommons *idée abstraite* ou *générale*. Dans l'exemple que nous avons choisi, et dans d'autres analogues, une méthode plus raffinée est à notre disposition et nous porte encore plus loin. Nous pouvons tracer une esquisse circulaire, dépourvue de substance solide et ne présentant qu'une forme nue à l'œil, de manière à isoler ainsi le trait commun et à laisser de côté les traits par où les corps circulaires diffèrent, ce qui est une abstraction d'ordre plus élevé que celle que nous obtiendrions en prenant pour spécimen quelque objet circulaire tel qu'une roue. Le diagramme mathématique est donc une idée abstraite plus parfaite que l'idée d'un universel ordinaire, tel qu'une rivière, une montagne, etc. Enfin, de la conception abstraite, ou du diagramme, nous passons à la définition en termes descriptifs. Nous pouvons combiner cette dernière avec les conceptions précédentes, ou la prendre à leur place, dans tous les cas : c'est en fait la plus haute forme de l'idée abstraite, et celle à laquelle nous revenons toujours comme à un critère ou modèle pour éprouver ou vérifier les admissions à faire dans la classe.

Pour compléter cette exposition de la fonction rationnelle, il faut joindre à l'espèce précédente une autre espèce d'identification. L'*induction*, dit M. Bain, diffère de l'abstraction en ce qu'elle identifie deux propriétés distinctes, au lieu de réunir des propriétés en une unité collective. Par exemple, si l'idée abstraite est celle d'une rivière, l'induction sera qu'une rivière use ses bords, ou qu'elle forme un

delta à son embouchure, etc., phénomènes observés touchant des rivières particulières. De là naît la *proposition*, ou *affirmation*, ou *jugement*, ou *croyance*, qui forme cette conjonction de propriétés. L'existence uniforme des deux faits ainsi réunis dans la *généralisation inductive* est une *loi de la nature*. L'impulsion d'identification (*identifying impetus*) est tout autant réclamée pour les généralisations inductives que pour les abstractions; il y a seulement plus de complexité. Les faits liés s'offrent à notre expérience une fois, puis deux fois, la seconde rappelant la première, « et le système entier que contient la mémoire s'assemble sous l'œil de l'esprit. Voilà le premier moment d'une découverte inductive, la suggestion d'une loi de la nature, qu'il s'agit maintenant d'exprimer et de vérifier. La liaison commune à tous les cas est indiquée à l'esprit par les exemples qui concourent ainsi en une vue unique, et de là nous tirons une affirmation générale, comme tout à l'heure une idée générale. Mais une affirmation générale par le langage constitue en ce cas une proposition, non une définition, requiert un verbe pour s'exprimer, et apporte une loi ou une vérité, quelque chose à croire et à faire. »

Toutes ces opérations dépendent, selon M. Bain, de la *seconde propriété fondamentale de l'intellect*, appelée *conscience de l'accord* ou *similarité*. C'est un *pouvoir de reproduction mentale* dont la formule est : « Les actions, sensations, pensées ou émotions présentes tendent à raviver leurs semblables, parmi les impressions ou états antécé-

dents. » (P. 463.) La première des deux grandes propriétés est la loi de *contiguïté*, qui ne s'emploie pas ici, et il faut compter, en outre des deux, la *conscience de la différence*, sans laquelle il n'y a point d'intelligence possible. Maintenant la similarité, l'attraction des semblables, expliquent-elles la généralisation et l'induction autrement que d'une explication toute nominale? Il y a des parties de l'exposé de M. Bain, mythologie à part (car il y a la mythologie des nouvelles facultés comme il y a celle des anciennes), qui décrivent les opérations de la raison clairement et d'une manière toute conforme au point de vue communément adopté. Mais décrire n'est pas expliquer.

Plaçons une remarque préliminaire. M. Bain parle comme la plupart des psychologistes de l'intellect et de ses propriétés, de l'esprit et de ce qui s'y passe, etc., etc. Si ce sont là plus que des mots, et s'il existe une essence dont le philosophe prétend seulement décrire des manières d'être et d'opérer, il est clair que ces manières d'être conçues d'une manière générale, et comment les concevoir autrement? équivalent aux formes ou lois aprioriques, peu importe le nom, que l'école empirique veut éliminer de la science. La première objection revient dans toute sa force. Si, au contraire, l'esprit ne désigne qu'un théâtre vide, une *tabula rasa*, comme on l'a dit longtemps dans cette école, il est impossible de s'en faire la moindre idée et de lui prêter un rôle quelconque. La doctrine doit revenir au fond, toutes métaphores écartées, à un phénoménisme assez

semblable à celui que j'accepte moi-même, et qui seul, je le crois, se contient dans les bornes de notre réelle connaissance de nous-mêmes à laquelle il imprime un caractère scientifique. C'est dans ce dernier sens, trop peu indiqué dans les définitions préliminaires du traité de M. Bain, mais, selon mon interprétation, le seul intelligible et conséquent, que je prends la psychologie associationniste, et il s'agit de savoir si, ainsi comprise, il lui est permis de se dire affranchie de la thèse des lois aprioriques enveloppant les phénomènes particuliers, ou même d'éviter de créer des équivalents pour celles des formes intellectuelles qu'elle se propose formellement d'expliquer.

Si les termes d'*esprit*, de *pensée*, au sens générique du mot, et les autres de même portée, n'ont qu'une valeur de métaphore, utile pour le discours, à plus forte raison devons-nous sans doute nous dispenser de prendre à la lettre ces manières de parler : l'attraction de l'identité, l'impulsion identifiante, l'effet de la similarité, la tendance des impressions ou états à raviver leurs semblables, etc. Au cas où il se fût agi d'une vraie dynamique psychique, dans laquelle les impressions de différentes natures : actions, sensations, pensées, émotions, tiendraient lieu des molécules de la dynamique physique, un auteur aurait pris la peine de définir et d'élucider l'hypothèse, ainsi que Herbart, par exemple, l'a fait en se plaçant à un point de vue moins expérimental. Mais puisque M. Bain s'est borné au procédé descriptif, c'est que les forces attractives ne sont pour lui

que des images. Mais à ce compte rien n'est *expliqué*, rien même n'est *exprimé* qu'à la condition, pour le lecteur, de comparer mentalement les phénomènes de conscience à lui connus aux figures par lesquelles on tâcherait sans cela inutilement de les lui dépeindre. Tout d'abord cette comparaison doit se faire, pour l'*association des semblables*, dans les cas simples où l'on aurait à se représenter par son secours les fonctions reproductives d'imagination ou de mémoire; puis chaque espèce plus complexe d'association décrite, pour être comprise, a besoin qu'on la rapproche de la fonction déjà connue à laquelle il faudrait pouvoir la substituer. La loi de généralisation, ou celle de jugement (d'induction, comme préfère la nommer M. Bain), ne sont pas expliquées par l'association des semblables; c'est au contraire cette association, dans les cas en question, qui réclame l'intelligence de ces lois pour offrir à l'esprit des images claires.

Il y a quelque chose de spécifique en effet dans la fonction d'assembler deux phénomènes, un nombre indéfini de phénomènes différents, sous une idée commune et un nom commun correspondants à un trait commun. Ce n'est pas suffisamment en rendre compte que de se référer vaguement à la similarité et à l'attraction. Pourquoi la différence, aussi réelle et non moins reconnue que l'identité, n'est-elle pas un obstacle au fait de l'agglomération des semblables? et pourquoi l'identité aperçue n'empêche-t-elle pas les différences de ressortir et de constituer des espèces? Parce que

c'est là la généralisation même, une fonction de conscience active que nul procédé mécanique ne représente, qui différencie le même et identifie le différent, ou, pour parler le langage de l'associationnisme, associe les dissemblables et dissocie les semblables.

M. Bain conçoit et expose nettement la nature du diagramme géométrique et de la définition abstraite et précise. Avec lui, nous semblons être loin des idées de Mill sur ce sujet, quoiqu'il approuve la thèse de ce dernier sur l'inférence tirée « du particulier au particulier » (p. 532). Mais mieux nous comprenons l'essence et le rôle de cette « forme la plus haute de l'idée abstraite », la définition, plus il nous devient difficile de renfermer les sciences et leurs principes dans le fait d'une « tendance des impressions à raviver leurs semblables ». Évidemment les conséquences dépassent les prémisses.

De même pour le jugement : il y a quelque chose de spécifique dans la fonction d'assembler deux idées en tant que l'une se rapporte à l'autre, en est l'attribut, la qualité ; sans parler d'autres particularités encore du jugement, celle d'affirmer (je dis d'affirmer et non pas seulement de se représenter), et celle de croire. La qualification, à elle seule, diffère de la simple association, et n'y est pas renfermée, non plus que ne l'est, on l'a vu, la constitution de l'idée abstraite. En un mot, les notions générales et les affirmations et croyances ne rentrent dans l'*association des semblables* que comme dans un genre très-vaste, qui pour

tant ne les contient pas exclusivement, puisque l'*association des differents* à son tour les contient, et l'explication qu'on en tire est illusoire, car on est obligé d'envisager, dans l'association qu'on invoque, tels modes particuliers d'associer dont la connaissance implique la propre fonction dont on veut rendre compte.

Pour obtenir un essai réel d'explication, il faut passer sur le terrain de doctrines tout autres que psychologiques. Et il ne suffirait pas d'unir à la psychologie la physiologie humaine. Ce que M. Bain a joint de cette science à son ouvrage y est un véritable hors-d'œuvre, un exposé à côté, dont on ne trouve à peu près aucun emploi quand on arrive aux problèmes philosophiques. Ce qu'il faut, c'est de dépasser l'étude de la conscience dans l'homme, et de poursuivre les principes de la connaissance au delà du domaine de l'expérience individuelle; c'est du moins, en traitant ce sujet, de traiter en même temps de la conscience de l'animal, et de l'histoire universelle de l'expérience de l'animal, acquise et transmise dans la série des générations et des races au travers desquelles il atteint l'existence. Si l'on peut espérer de ramener réellement les lois aux faits, et à l'expérience les règles et les conditions de l'expérience, ce doit être en agrandissant ainsi le champ de recherche, de manière à embrasser l'explication du monde. M. H. Spencer a clairement aperçu la nécessité de l'œuvre, pour atteindre les fins de doctrine de son école; et il a cru l'accomplir, ne laissant qu'une

place, déjà remplie par ses soins, à ce qu'il a nommé l'incognoscible. Ce philosophe est à la fois le métaphysicien et le naturaliste de l'empirisme, le Hegel de la psychologie associationniste. Son génie ne craint pas cette comparaison, son génie, que ne diminuent pas les grandes erreurs où il est tombé, selon moi, car la gloire du penseur réside en bonne partie dans le courage d'affronter, quelles qu'elles soient, les conséquences de ses principes. Tant pis sans doute s'ils sont faux ; mais même alors il y a utilité à construire spéculativement l'édifice qu'ils supportent.

M. Spencer professe qu'il n'y a pas de différence spécifique entre la raison de l'homme et la raison de la brute, pas plus, dit-il, qu'entre la faculté rationnelle de l'Européen cultivé et celle du sauvage ou de l'enfant. (*The principles of psychology*, first ed., p. 575.) Cette opinion ne doit pas arrêter particulièrement chez un philosophe qui a pour système de n'admettre, en quoi que ce soit, rien de spécifique. Autrement on observerait que la différence spécifique est entre la brute, qui n'a ni en acte ni en puissance ce qu'on nomme la raison, d'une part, et, de l'autre, l'Européen cultivé, qui l'a en acte, et l'enfant, qui l'a en puissance, et le sauvage, qui l'a de même, ou qui, s'il ne l'a pas, l'a perdue, et l'idiot, chez qui elle est atrophiée congénitalement ou par accident. Mais M. Spencer admet une évolution universelle et continue des fonctions et des êtres, dans laquelle la croissance de la vie et de l'esprit, d'individus à individus et de races à races, est assimilée au développement de chaque

organisme individuel. Cette opinion se concilie sans peine avec une autre que je n'ai point à combattre, de la transmissibilité et, par suite, de l'innéité des instincts et des notions fondamentales, comme au surplus de toutes sortes d'aptitudes particulières. En réunissant les deux thèses on se place au point de vue voulu pour expliquer les fonctions rationnelles. Citons un passage caractéristique :

« Tout mon ouvrage implique une adhésion tacite à l'hypothèse du développement, à l'hypothèse que la vie, dans ses incorporations nombreuses et infiniment variées, s'est élevée, des plus bas et des plus faibles commencements, par des pas aussi gradués que ceux qui conduisent d'un germe microscopique homogène à un organisme complexe... Que ceci est une hypothèse, je l'admets; que ce ne sera jamais rien de plus, il semble probable... Mais, excepté pour ce qui reste de partisans du mythe hébreu, ou pour la doctrine des créations spéciales qui en dérive, il n'y a point d'alternative entre cette hypothèse et point d'hypothèses... Je l'adopte jusqu'à plus ample informé... et elle me fournit une solution de la controverse entre les disciples de Locke et les disciples de Kant.

» Si en effet nous joignons à cette hypothèse la loi universelle qui consiste en ce que la cohésion des états psychiques est proportionnée à la fréquence avec laquelle ils se sont suivis les uns les autres dans l'expérience, et si nous ajoutons seulement à cette loi, pour supplément, que les successions psychiques habituelles introduisent dans ces

mêmes successions une certaine tendance héréditaire qui va s'accumulant de génération en génération, nous avons ce qu'il faut pour expliquer tous les phénomènes psychologiques et entre autres celui qu'on nomme des *formes de la pensée*. De même qu'on se rend compte de l'établissement de ces actions réflexes composées que nous appelons des instincts, sur ce principe que les relations internes sont, grâce à une perpétuelle répétition, organisées en correspondance avec les relations externes, ainsi précisément s'explique l'établissement de ces relations mentales consolidées, indissolubles, instinctives, qui constituent nos idées d'espace et de temps. Si avec des relations externes dont l'expérience est fréquente pour la vie d'un simple organisme, s'établissent en correspondance des relations internes qui deviennent bientôt automatiques... en vertu de la même loi, avec des relations dont l'expérience existe pour tous les organismes quelconques, à tous les moments de leur vie de veille, et pour toutes les sortes d'expériences, et qui sont absolument constantes et universelles, et données entre des éléments très-simples, il s'établira en correspondance, graduellement, dans l'organisme, des relations absolument constantes et universelles. Nous avons dans l'espace et le temps de telles relations. Comme elles sont de l'expérience commune de tous les animaux, l'organisation des relations correspondantes doit s'accumuler non dans chaque race seulement, mais à travers les races successives, et se consolider, par conséquent, plus que toutes les autres.

Comme cette expérience se retrouve en toute action de chaque créature, ces relations correspondantes doivent, toujours pour la même raison, être plus indissolubles ; et comme son objet est uniforme, invariable, impossible à écarter, à renverser ou à détruire, il doit être représenté aussi par des connexions immodifiables et indestructibles d'idées. Au substratum de toutes les relations externes doivent correspondre des conceptions qui soient le substratum de toutes les relations internes. Enfin les éléments constants et indéfiniment répétés de toute pensée doivent devenir des éléments automatiques de toute pensée, des éléments de la pensée dont il soit impossible de s'affranchir, des *formes de la pensée.*

» Telle est, ce me semble, l'unique conciliation possible entre l'hypothèse de l'expérience et celle des transcendantalistes : ni l'une ni l'autre ne peut se soutenir par elle-même. J'ai déjà indiqué plusieurs difficultés insurmontables que présente la doctrine kantienne. La doctrine antagoniste, prise séparément, en offre qui ne me paraissent pas moindres. S'en tenir à cette assertion sans réserve que l'esprit, avant l'expérience, est une feuille de papier blanc (mind is a blank), c'est ignorer les questions si essentielles : d'où sort le pouvoir d'organiser les expériences? d'où proviennent les différents degrés de ce pouvoir possédé par les différentes races d'organismes et par les différents individus de la même race? S'il n'existe rien à la naissance, hormis une réceptivité passive pour les impressions, pourquoi un

cheval ne serait-il pas éducable aussi bien qu'un homme? ou, si l'on prétend que le langage fait la différence, pourquoi le chien et le chat, qui reçoivent les mêmes expériences domestiques, n'arrivent-ils pas par ce moyen à la même espèce d'intelligence, et au même degré? Prise avec sa forme courante, l'hypothèse qui donne tout à l'expérience individuelle implique l'inutilité de la présence d'un système nerveux défini, comme s'il n'y avait nul compte à tenir d'un fait de cette espèce! C'est cependant le fait qui importe essentiellement, celui qu'indiquent en un sens les critiques de Leibniz et autres... Les partisans de cette hypothèse, ignorants qu'ils sont de l'évolution mentale due au développement autogène du système nerveux, se trompent aussi grossièrement que s'ils voulaient rapporter toute la croissance du corps à l'exercice, sans rien emprunter de la tendance innée à revêtir la forme adulte... »

« En ce sens qu'il existe dans le système nerveux certaines relations préétablies, correspondantes aux relations données dans le milieu, il y a de la vérité dans la doctrine des *formes de la pensée;* non pas la vérité que soutiennent ses défenseurs, mais une vérité parallèle. En correspondance avec les relations externes absolues, des relations internes absolues sont développées dans le système nerveux : savoir développées avant la naissance, antérieurement aux expériences individuelles et indépendamment d'elles, constituées automatiquement, avec les premières connaissances mêmes... Ces relations internes préétablies, quoique indépendantes des

expériences de l'individu, ne sont pas, selon moi, indépendantes des expériences en général : elles ont été constituées par les expériences accumulées des organismes précédents... Le cerveau représente une infinité d'expériences reçues durant l'évolution de la vie en général. Les plus uniformes et les plus fréquentes de ces expériences ont été léguées successivement, le principal avec les intérêts, et se sont lentement élevées jusqu'à la haute intelligence qui réside latente dans le cerveau d'un enfant, que l'enfant dans le cours de sa vie exerce, et ordinairement fortifie ou complique encore, et, avec de légères additions, lègue aux générations futures. C'est ainsi qu'il arrive que le cerveau de l'Européen dépasse de vingt ou trente pouces cubes celui du Papou; ou que la faculté musicale, à peine existante chez les races humaines inférieures, devient congénitale chez les supérieures. C'est ainsi qu'il arrive que de ces sauvages incapables d'atteindre en comptant le nombre de leurs doigts, et qui parlent un langage composé de noms et de verbes seulement, proviennent à la fin nos Newtons et nos Shakspeares. » (P. 577 et suiv.)

Nous avons maintenant ce qu'il faut pour saisir l'application des théories de M. Spencer aux fonctions rationnelles, et tout d'abord aux deux grandes fonctions de la sensibilité dont il vient d'être question : l'espace et le temps. Ce n'est pas le lieu d'examiner l'hypothèse de l'évolution, la doctrine des *correspondances*, ni la moindre partie de ce qui s'y rattache de problèmes; admettons-les, et demandons-

nous seulement si elles renferment l'explication annoncée des formes de la pensée.

Je dois ici énoncer une distinction indéniable et profonde, sous une apparence de subtilité. Supposons un agent sensible mis en présence d'un certain nombre d'objets qu'il lui est donné de percevoir, soit simultanément, soit en succession, mais alors de manière à garder, en percevant les uns, la mémoire des autres. Nous concevons également bien que cet agent pense à ces objets sans penser expressément qu'ils sont plusieurs, ou qu'il y pense en les prenant formellement comme nombre. Prenons ce dernier cas; il peut arriver encore, selon que cet agent sera placé à un degré plus ou moins reculé de l'évolution physique et intellectuelle de M. Spencer, ou qu'étant placé à un degré très-avancé, il sera simplement inattentif, ou distrait, ou somnolent, ou, au contraire, éveillé et appliqué à compter; qu'il n'ait qu'une idée de pluralité obscure et confuse, ou qu'il se représente avec la plus parfaite clarté un nombre déterminé. Imaginons les différentes stations qu'un entendement peut occuper ainsi, comme pouvoir de numération; je demande, et c'est la définition que je réclame, s'il faut dire que, les sujets externes étant là plusieurs, l'idée de nombre qu'on suppose n'exister d'abord d'aucune manière, va, non s'éclairant, mais se créant dans chaque représentation qui s'en fait plus nette, et devient enfin une notion abstraite; ou plutôt s'il faut dire que les sujets externes étant objectivés en une représentation, si élémentaire qu'on la suppose, y sont par là

même distingués et par là même nombrés en puissance, de sorte que le nombre ne réside pas à proprement parler dans le sujet pur, mais bien dans le sujet objectivé par un entendement quelconque, et que les progrès de la pensée consistent à élucider la notion sans avoir jamais à la créer élément par élément non plus que de toutes pièces.

Qu'on y réfléchisse bien. En adoptant cette dernière vue, on prend l'entendement, la représentation, comme une donnée dont on peut sans doute étudier des formes et des degrés, mais non raconter la création et concevoir l'origine. En adoptant la première, celle de M. Spencer, on se condamne à expliquer les commencements premiers et absolument élémentaires de la représentation, en partant des sujets purs que l'on suppose, dans leur existence originelle, étrangers au monde et aux formes de la pensée. En effet ce que je dis du nombre, je le dirais également de toute autre catégorie. M. Spencer est obligé d'en fixer l'origine à toutes au sein de quelque chose qui n'a rien de commun avec elles. C'est là d'abord une grande illusion, car ce quelque chose ne saurait être pensé par nous autrement qu'à l'aide des formes mêmes dont il y voudrait atteindre les antécédents. C'est ensuite une prétention métaphysique exorbitante, celle d'expliquer les fonctions objectivantes par l'existence d'un sujet brut.

Au fond, le faux principe de continuité cause tout le prestige. Il semble qu'en affaiblissant une notion de proche en proche, à mesure qu'on remonte à des antécédents de

plus en plus imparfaits des cas où elle se témoigne, en rattachant chacune de ses manifestations échelonnées à un certain état d'organisation, qui lui-même est en correspondance avec un milieu physique, on va arriver à expliquer cette notion par l'évolution supposée de l'organisme auquel elle se rapporte. De deux choses l'une, pourtant : ou ce procédé régressif doit conduire à un commencement absolu de la notion, je veux dire à la position absolue d'un premier terme des éléments dont elle est appelée à se composer; ou la régression est réellement sans fin, et le nombre des termes qui la composent est un *nombre sans nombre*. Dans cette dernière hypothèse, outre la contradiction qu'elle implique, et que j'ai eu d'autres occasions de faire ressortir, il faut avouer qu'on perd toute idée arrêtée des degrés de l'évolution de la notion; ils ne sont pas finis et déterminés; la différence d'un terme au terme consécutif immédiat cesse d'être assignable; on n'a plus de phénomènes mentals distincts à quoi s'attacher. Supposons donc qu'il existe dans l'évolution totale de l'organisme, à certain moment de l'expérience, un premier terme de la notion à produire. Je pose ce nouveau dilemme, en reprenant mon exemple du nombre : oui ou non, le premier terme peut-il s'appeler déjà la notion du nombre? S'il le peut, comme nous ne trouvons rien dans le monde physique comme tel, rien dans l'organisme comme tel, rien dans l'objet externe de l'expérience, qui soit la forme propre de l'expérience interne, c'est-à-dire du phénomène psychique, nous sommes obligés de dire que

ce dernier se témoigne spontanément et qu'il y a dès l'abord une forme de la notion dont il s'agit, une *forme de la pensée*. Mais c'est ce qu'on nie. Le premier terme n'est donc pas encore la notion de nombre. Quand donc apparaîtra, dans le passage d'un terme au suivant, le passage d'un état psychique qui n'est pas une idée de nombre, à un autre état qui en est une? Intelligiblement, jamais; ce serait ce commencement absolu qu'on a déjà rejeté, puisque par hypothèse il n'y aurait dans le moment antécédent rien de semblable à ce qu'il y aurait dans le suivant. La conclusion est que la notion ne peut pas être expliquée au moyen de sa formation par éléments accumulés, à moins de s'introduire par pétition de principe, dans l'idée de l'un d'eux ou dans celle de leur accumulation.

Qu'on ne s'y trompe pas. Mon argument n'a que l'apparence de l'argument célèbre du *Tas*, autrement dit du *Chauve*, lequel passe à rès-bon droit pour sophistique. Ce qui fait le sophisme, dans ce dernier, c'est que l'idée d'un tas comparativement à un nombre de grains de blé, par exemple, ou d'une tête chauve, comparativement à un nombre de cheveux fixe, sont des idées vagues, qui de leur nature excluent la précision numérique. De là vient que demander combien de grains ou de cheveux en plus ou en moins font ou ne font pas le tas ou la calvitie, c'est demander quel nombre déterminé d'objets il faut pour constituer un total dont l'idée répond à un nombre indéterminé. La question est donc absurde. Au contraire, s'il s'agissait de

l'idée même du tas, on serait fondé à demander si oui ou non elle appartient à une représentation donnée. On pourrait la concevoir pensée plus ou moins obscurément, pensée par un homme qui veille ou par un homme qui s'endort, mais enfin on la concevrait toujours pensée ou non pensée. Une doctrine qui aurait pour but de montrer comment on arrive à penser un tas en commençant par ne pas le penser du tout et en traversant une série d'états pour aucun desquels il n'est possible de dire que l'on commence réellement à le penser, serait une doctrine peu raisonnable. Je n'ai rien à ajouter; le tas c'est précisément le nombre, et ce que je voulais prouver c'est que la notion peut s'éclaircir ou se déterminer à bien des degrés, une fois formée ou supposée, mais non se former proprement par degrés quand elle n'est point d'abord supposée à quelque degré.

Ceci paraîtra encore plus concluant, si je ne me trompe, en revenant aux exemples de l'auteur, qui sont l'espace et le temps. Nous comprenons parce que nous l'éprouvons, et nous éprouvons probablement à tous les degrés possibles, depuis le plus bas jusqu'à un très-élevé, le pouvoir de poser l'objectif, soit dans le temps, soit dans l'espace. En conséquence nous comprenons que ce pouvoir s'élève ou s'abaisse selon quelque évolution que ce soit. Mais nous ne comprenons pas qu'il se forme de quelque chose qui n'est pas lui-même. A quelque humble degré que nous le considérions, c'est encore lui, comme c'est lui, au plus haut, que nous connaissons par le fait. Nous sommes obligés de

le prendre pour donné. C'est seulement en le supposant à certain degré que nous sommes aptes à en imaginer une évolution progressive ou régressive, liée d'ailleurs à tant d'autres phénomènes qu'il en faut. Mais le concevoir à certain degré, c'est toujours le concevoir. Nous sommes obligés de le concevoir pour concevoir l'expérience, nous ne pouvons donc pas concevoir qu'il se produise à la suite de l'expérience.

M. Spencer pense, il est vrai, que notre impuissance à nous séparer des représentations du temps et de l'espace, tient à ce qu'une expérience invariable et constante les a suggérées; non l'expérience de nous-mêmes seulement, mais de nos auteurs et des auteurs de nos auteurs, durant l'évolution totale et pour tous les phénomènes quelconques de la vie. Mais avant de spéculer ainsi sur *la* multitude des expériences indéfiniment prolongées, pour rendre compte de l'inséparabilité de la représentation et de l'une de ses principales formes constituantes, il faudrait résoudre l'étrange problème logique de montrer comment une *expérience quelconque* peut expliquer *une représentation quelconque dans l'espace ou dans le temps*, alors que l'on *suppose cette représentation pour comprendre cette expérience*. Voilà ce que M. Spencer n'a pas senti.

Ce n'est pas encore tout : on admettrait que le premier degré de l'évolution mentale se comprend sans recourir à une *forme de la pensée;* on accorderait que la transition d'un degré à l'autre est parfaitement intelligible; il resterait

à se rendre compte de l'ensemble de ces degrés, de leur loi et de leur synthèse, en tant que phénomène complexe de l'univers. On retrouverait inévitablement sous ce nouveau point de vue une *forme de la pensée*. Mais j'ai développé l'argument à propos de la théorie du temps. Je n'y insisterai pas ici.

Il n'y a maintenant que peu de mots à ajouter sur l'explication des fonctions rationnelles. M. Spencer croit toujours qu'il suffit de poser le sujet externe d'une certaine expérience plus ou moins avancée, puis une correspondance convenable, dans l'organisme apte à cette expérience, et que la forme intellectuelle qui s'y rapporte se trouve expliquée, sans autre difficulté. « Les correspondances vont croissant en spécialité, les attributs variables des choses se dissocient graduellement les uns des autres. » Il n'en faut pas davantage pour comprendre que des notions abstraites et générales se constituent. Il y a des attributs « pour ainsi dire désintégrés dans la conscience de l'organisme » et applicables à des groupes de différentes classes, tandis que d'autres, qui conservent des relations constantes, aboutissent à l'établissement de relations constantes aussi dans l'organisme (p. 443). « L'acte de généraliser est en réalité une intégration des différentes connaissances séparées que la généralisation contient ; c'est la réunion de ces connaissances en une simple connaissance. Après qu'il s'est formé une accumulation mentale de phénomènes offrant une certaine communauté de nature, rappelés d'abord comme faits

isolés, puis, grâce à l'expérience prolongée, rassemblés comme faits ayant quelque ressemblance, il se produit soudainement, à l'occasion peut-être de quelque exemple typique, une connaissance de la relation de coexistence ou de succession commune à tout le groupe : les faits particuliers qui n'étaient d'abord agrégés que par un lien lâche, cristallisent tous à la fois en un fait général, sont en un mot intégrés. » (P. 479.) Si c'était là une simple description des circonstances dans lesquelles opère la fonction de l'entendement, on n'aurait rien à remarquer. Mais si M. Spencer a voulu rendre compte du phénomène, et, comme on dit, le déduire, il n'a fait certainement que donner, sous le déguisement de son vocabulaire propre et l'enveloppement de ses principes favoris, l'explication bien connue des enfants : *Pourquoi? — Parce que*. La connaissance qui se produit soudainement à la suite d'un exemple typique pour intégrer des connaissances diverses, est une de ces formes de la pensée que M. Spencer refuse de reconnaître. L'intégration et la cristallisation dont il parle sont la raison même, c'est-à-dire l'homme en tant qu'agent rationnel.

C. Des propositions axiomatiques et de ce qui est dit *inconcevable*.

C'est encore de la question de l'apriorisme et des thèses de l'école expérimentale que je vais m'occuper : non pas pour rechercher s'il existe des propositions nécessaires en ce sens qu'il soit impossible à un homme en état de raison et bien informé de leur refuser son assentiment, mais seu-

lement pour examiner l'opinion des philosophes qui attribuent à l'expérience exclusivement nos liaisons d'idées, nos jugements, quelle qu'en soit la nature et quelle qu'en soit la force. Je vais toucher sans doute au problème des fondements de la croyance et de la certitude, parce que les auteurs dont je parle l'ont fait, mais ce ne sera nullement pour l'examiner. La question étant réservée pour moi dans tout le cours de cet ouvrage, je me bornerai à dire ici, afin d'éviter de fausses interprétations, que tout en soutenant l'origine intellectuelle et l'existence apriorique de plusieurs classes de propositions (apriorique, j'entends comme l'entendement lui-même ou ses propriétés, ni plus ni moins), je ne pense pas qu'il y en ait une seule qui reste niable par le fait, quand il arrive qu'un penseur est amené par voie indirecte ou par un intérêt quelconque à la mettre en doute. L'histoire de la philosophie me semble même en cela confirmer assez ma manière de voir. Si l'enseignement qu'elle donne, touchant la réelle étendue de la *liberté des opinions*, n'est pas mieux mis à profit, c'est encore parce qu'on lui refuse l'attention voulue.

Le plus intrépide des philosophes qui nient que le principe de liaison des idées puisse être ailleurs que dans l'expérience, est certainement Stuart Mill. M. Herbert Spencer étend, comme nous l'avons vu, l'histoire de l'expérience humaine au delà, infiniment au delà du champ des perceptions individuelles, ce qui lui permet l'usage d'une sorte d'apriorisme, eu égard à l'état actuel des choses. Les asso-

ciations inséparables d'idées sont dues, pense-t-il, à l'accumulation des expériences constantes, héréditairement transmises des races aux races et des individus aux individus. Chacun de ces derniers, s'il trouve une de ces associations établies *par correspondance* dans son organisme, et par suite dans sa conscience, a par là même un critère tout trouvé de la vérité d'une proposition. Le critère est l'inséparabilité des idées que cette proposition lie affirmativement, en d'autres termes, l'*inconcevabilité de la négative*.

Prenons pour exemple l'axiome que deux droites ne peuvent enclore un espace. C'est, selon Mill, une association toute-puissante, tirée de l'expérience, et de l'imagination suite de l'expérience, qui nous montre les lignes s'infléchir dans les cas où elles doivent se rencontrer, les droites diverger indéfiniment, quand elles se sont une fois croisées. S'il y avait expérience constante et non contredite de deux droites parallèles et de leur double rencontre, vue en perspective, pour un homme qui n'aurait point les moyens de dirriger l'illusion optique, il y aurait pour cet homme-là association inséparable, et croyance, en conséquence, que deux droites peuvent enfermer un espace. On eût voulu demander à Mill ou à « l'ingénieux penseur » qu'il cite à cette occasion (voy. l'*Examen de Hamilton*, trad. franç., p. 320) quelle notion l'homme supposé se ferait, en admettant qu'il fût un peu géomètre, de ces deux droites qui tantôt seraient équidistantes et tantôt non, puisqu'à la fin elles se rencontreraient, et comment il parviendrait à

construire une théorie des parallèles. Pour laisser le parallélisme et ne penser qu'à deux droites, qu'est-ce qui lui apprendrait qu'il a affaire à des droites vraiment droites, et que devrait-il exiger en fait de conditions de rectitude? De telles thèses sont à vrai dire une réduction à l'absurde de l'associationnisme, car elles sont la négation de l'exactitude mathématique. L'erreur consiste essentiellement à ne pas voir que, en fait de géométrie, l'imagination aidée de la rigueur des définitions domine l'expérience. Elle ne la précéderait pas pour lui imposer des règles aprioriques, qu'elle la surpasserait encore en vertu de ces définitions absolues que l'école empirique explique par l'induction, en n'expliquant pas l'induction, autre nom dans ce cas de cet apriorisme qu'elle nie. Si les questions géométriques devaient se décider par l'expérience, qui empêcherait de tracer des droites *sensibles* et très-longues capables d'enclore un espace? Il n'y a ni œil ni mesure au monde qui pussent assigner une différence quelconque entre une portion de droite et une portion de grand cercle d'une sphère comme le soleil, en les supposant toutes deux *tracées* sur un plan sensible. Quelques myriamètres de développement suffiraient pour amener la rencontre des parallèles les plus soigneusement orientées sur le terrain, puis prolongées au moyen de la règle la mieux faite (1).

(1) Mill croyait avoir une réponse à ces sortes d'arguments : le recours à l'induction. Si, par exemple, il s'agit de l'axiome que *deux droites ne peuvent enfermer un espace*, « l'observation, dit-il, fait voir que plus les lignes sont près de n'avoir plus ni lar-

Dans une de ses polémiques soutenues contre le docteur Whewell, répondant à l'argument bien connu qui se tire de la « nécessité et universalité » de certaines relations envisagées par l'esprit, spécialement en mathématiques, Mill observe que la plus grande force qu'on puisse prêter à cette allégation de nécessité et d'universalité, ne va jamais, quoi qu'on fasse, au delà de dire ceci : qu'il y a des propositions dont la négative est non-seulement fausse, mais inconcevable. Or, il est avéré que beaucoup de choses inconcevables, ou que longtemps on a cru inconcevables, ont fini par être généralement admises. (Voy. *A system of logic*, t. I,

geur ni flexuosité, plus leur aptitude à enfermer un espace approche de zéro. La conclusion que si elles n'avaient absolument ni largeur ni flexuosité elles n'enfermeraient pas d'espace du tout est une correcte inférence inductive de ces faits. » (Voy. la note ajoutée au *Système de logique*, 6e édit., trad. par M. Peisse, t. I, p. 261.) Je proposerai donc un dilemme. Ou Mill entend que la géométrie traite des lignes idéales; dans ce cas il rétablirait avec d'autres mots, au moyen de l'induction, c'est-à-dire de la propriété que possède l'esprit de porter des généralisations sans mesure au delà de l'expérience, les *aprioris* qu'il nie, les vérités nécessaires et supérieures à l'expérience. Mais telle n'est pas sa pensée, car il affirme nettement que l'objet propre de la géométrie est l'objet matériel (*ibid*, p. 256), et que les suppositions desquelles cette science, dit-on, découle nécessairement, *ne sont pas vraies* (p. 258). Ou bien Mill entend que la géométrie ne traite pas des lignes idéales. C'est ce qui semble d'après ce que je viens de dire. Mais alors l'axiome en question n'est pas plus vrai pour la science que dans la nature, et la *correcte inférence* qui y conduit est la correcte inférence d'un non-sens. Que devient la géométrie, quels sont ses principes réels et ses preuves, et de quoi nous occupons-nous en cherchant à en découvrir la nature logique?

p. 268.) Cette dernière assertion réclame, au sujet de l'inconcevable, des distinctions que je ferai tout à l'heure; mais je ne saurais accepter comme exacte la manière dont Stuart Mill présente le fait intellectuel de certaines liaisons nécessaires d'idées. Ce fait, dans ses cas les plus frappants, consiste, non en ce que telle négation ne se conçoit pas, mais en ce que tel attribut se conçoit comme inhérent à tel sujet, *vi concepti*, en telle sorte que si l'attribut tombe, le sujet le suit et ne peut se maintenir. Ce n'est pas seulement la négative qui se trouve inconcevable, c'est toute affirmative sur le même sujet, l'esprit étant vidé aussitôt que cette négative y prend place. On voit que je parle des propositions analytiques. Par exemple, il y a nécessité pour un géomètre de penser que dans un triangle isocèle, les angles opposés aux côtés égaux sont égaux, non pas simplement parce que le contraire est inconcevable pour lui, mais parce que s'il conçoit le contraire, savoir que les angles ne sont pas égaux, il doit concevoir, en vertu d'une démonstration, que les côtés non plus ne sont pas égaux; que dès lors, en vertu d'une définition, le triangle n'est pas isocèle : et ainsi le sujet tombe dès que la fausse propriété est admise.

Mais je prendrai un exemple où n'entre aucun travail de déduction : pensons à l'espace. Supposons, ce que Mill estime possible à la rigueur, comme pour prouver que tout peut se dire et se croire même au besoin, supposons qu'il existe un *bout de l'espace* et qu'un observateur capable de

s'y transporter trouve en effet l'espace borné, ce qu'auparavant il ne croyait pas, mais ce que désormais il croira, averti qu'il sera, pense Mill, par quelque impression d'une espèce tout à fait inconnue dans notre état présent. (Voy. l'*Examen de Hamilton*, p. 94.) Dans cette supposition, il ne serait pas juste de dire que l'espace est autre qu'on croyait. Le véritable énoncé convenable à l'hypothèse c'est que l'espace n'est pas l'espace; ou quelque autre formule contradictoire avec la nature de notre représentation. Les noms se rapportent aux représentations et doivent aller et venir avec elles. Nous avons l'idée générale de l'extension; conformément à cette idée, si nous pensons à une étendue particulière, nous pensons à une autre étendue au delà de celle-ci, et, comme ce prolongement a lieu quelle que soit l'étendue conçue d'abord, nous concluons, par un raisonnement rigoureux, que l'extension qui est dans nos idées n'a pas de fin, en d'autres termes que l'espace est sans bornes, autant qu'existe réellement ce que nous nommons l'espace. Il résulte de là, selon moi, ce que j'ai montré ailleurs, que l'espace est une représentation et non un sujet en soi; mais penser que l'espace existe, et peut avoir des bornes, c'est penser qu'il existe et peut en même temps ne pas exister.

La thèse de Mill est donc destructive, au profit de l'expérience, du fondement même des jugements analytiques et du principe du raisonnement. Au reste, elle est logique de sa part, car il estime que le principe de contradiction est

simplement « une de nos premières et plus familières généralisations tirées de l'expérience, fondée sur ce que la croyance et la non-croyance sont deux états mentals différents et qui s'excluent mutuellement : chose que nous apprenons par la plus simple observation de nos esprits ». L'observation des phénomènes externes, ajoute-t-il, nous montre ensuite des phénomènes positifs et négatifs, qui ne sont jamais simultanément présents ; et la *maxime* en question est une généralisation de l'ensemble de ces faits. (*A system of logic*, t. I, p. 309.) Il aurait fallu, ici, éviter de confondre entre l'observation de faits externes, exclusifs l'un de l'autre, mais qui ne sont tels qu'empiriquement, même quand ils le sont constamment, leur liaison possible ou non étant en elle-même indifférente à l'entendement, et l'observation de faits internes dont la relation d'exclusion réciproque a la valeur d'une loi impossible à écarter sans qu'on renonce à penser. La confusion que fait Mill est surtout remarquable en ce que, essayant de désigner des phénomènes extérieurs contradictoires, et reconnus contradictoires grâce à l'expérience externe, ainsi que sa thèse le voudrait, il n'en trouve en réalité que de ceux qui dépendent de l'expérience interne. Je les rapporterai dans un moment.

L'incompatibilité de l'affirmation et de la négation du même attribut d'un même sujet (au même instant, sous le même rapport) est dans la conscience un fait qui ne saurait se poser pour la réflexion sans se poser comme général, puisque nous apercevons clairement que l'exercice de

l'entendement n'est possible qu'en l'impliquant, quel que soit le sujet, quel que soit l'attribut dont il s'agit. Dire que ce fait s'observe, dire qu'il s'observe constamment, dire qu'il est une loi de l'esprit, une forme radicale de la pensée, c'est sans doute user de mots différents, mais pour rendre un seul et même sens. Or, ce sens n'est pas autre pour les cas de phénomènes externes incompatibles que M. Mill allègue seuls à cette occasion : « lumière et obscurité, bruit et silence, mouvement et repos, égalité et inégalité, antériorité et postériorité, succession et simultanéité. » La contradiction n'existe pour de tels phénomènes pris deux à deux qu'à titre de perceptions qui s'excluent réciproquement, ou dont chacune a *dans sa signification même* la négation de l'autre. C'est donc dans l'expérience interne que la contradiction se place.

Si, au lieu de ces cas, Mill avait songé à des faits externes dont l'incompatibilité n'est réellement que d'expérience constante, sans que la loi de la représentation s'y trouve en jeu, il n'aurait pas pu les appeler correctement contradictoires. Par exemple, le rayonnement solaire à la surface du sol et une atmosphère chargée de vapeurs qui se condensent sont des phénomènes incompatibles ; la non-transparence de ces sortes de nuages est un fait naturel aussi constant qu'il puisse y en avoir probablement ; mais le contraire n'implique pas contradiction à nous connue, et nous concevons fort bien, malgré l'expérience, que nous pourrions, eu égard aux conditions de notre représentation, sentir tout

à la fois la condensation d'une masse de vapeurs atmosphériques et un soleil brillant à travers une pluie diluvienne. Il est de même de toutes les lois de la nature quand les liaisons qu'elles permettent ou ne permettent pas, quoique invariables, n'intéressent point le principe de contradiction. La pesanteur est une des plus grandes : qu'une pierre soit sans support et qu'elle ne tombe pas, voilà deux phénomènes qui « ne sont jamais simultanément présents » ; mais il n'est pas de ceux dont la généralisation peut conduire au principe de contradiction. On voit qu'il n'est pas permis au logicien de confondre l'exclusion mutuelle fondée sur l'expérience externe, si constante et universelle soit-elle, avec l'incompatibilité de l'affirmation et de la négation du même dans l'entendement.

Je viens de parler des vérités dites nécessaires, dont la négative n'est pas seulement *inconcevable*, comme le dit Mill, mais est telle, que *nous concevons* qu'une pensée qui la concevrait est une pensée qui ne peut pas exister. Ensuite viennent les jugements, non plus analytiques, mais synthétiques aprioriques, qui portent sur les relations fondamentales constitutives de la chaîne des catégories, qui lient d'une manière générale la quantité, par exemple, avec la position, ou la position avec la succession, le devenir avec la causalité, etc., etc. L'école associationniste attribue ces sortes de jugements, aussi bien que les autres, à l'expérience constante et non contredite d'une liaison immédiate d'impressions, et à l'impossibilité qui s'ensuit de les séparer.

Cependant l'inséparabilité, ainsi fondée sur l'expérience, n'est pas entière, selon Mill, qui proteste contre l'opinion qu'un philosophe lui impute, qu' « une association inséparable produit nécessairement la croyance ». (*Examen de Hamilton*, p. 314). Je me garderai de combattre Mill sur ce point, et je ne crois pas non plus que les *propositions* ou *vérités nécessaires*, avec la nature que je leur attribue, soient *absolument* indéniables. La question est alors de savoir si celles des liaisons d'idées que tout le monde rapporte à l'expérience seule sollicitent l'assentiment avec la même force que des énoncés axiomatiques tels que celui-ci : la ligne droite est la plus courte entre deux quelconques de ses points. Je dis la question; mais toute la question n'en dépend pas, car la nature apriorique des catégories, pour laquelle j'ai donné de tout autres arguments, entraîne celle des relations essentielles qu'ils ont entre eux.

C'est prendre pour la thèse associationniste une position avantageuse que de mettre l'apriorisme au défi de citer une liaison constante, immédiate et non contredite de faits du domaine expérimental, et qui n'engendre pas une association aussi inséparable qu'il en puisse exister; car les liaisons de cette sorte ont grande chance d'être en même temps des vérités d'ordre mental, à cause de l'harmonie donnée en toute hypothèse entre les lois de la nature et celles de l'esprit. Et naturellement Mill a droit d'exiger que l'exemple apporté d'une telle association séparable ne soit emprunté ni à une de ces illusions des sens que d'autres sens corrigent (les réfractions,

les perspectives trompeuses), ni à des faits de consécution invariable, mais non immédiate (la succession du jour et de la nuit), ni à des liaisons que l'imagination rompt sans peine par comparaison avec d'autres analogues ou différentes (le feu qui brûle, une pierre qui enfonce dans l'eau, etc.) (*loc. cit.*, p. 316 et suiv.). Il ne me semble pourtant pas impossible de satisfaire aux conditions imposées. S'il y a quelque part une coexistence constante, invariablement et immédiatement perçue partout où se produit un phénomène de sensibilité ou de pensée, c'est celle des organes corporels avec les faits de l'ordre mental. Cette loi en faveur de laquelle on peut faire ainsi valoir la plus forte des inductions est cependant niée par de nombreuses écoles anciennes et modernes, qui, soutenant la séparabilité de l'intelligence et de la matière, sont parvenues à faire de leur manière de voir un dogme et un article de catéchisme à l'usage des enfants. Dira-t-on que c'est là une opinion de philosophes, c'est-à-dire de gens qui sont voués par état à séparer mentalement les inséparables des autres hommes; mais que ceux-ci, le vulgaire, tout en répétant au besoin les formules serinées, n'imaginent point en réalité la séparation en question et ne la conçoivent nullement? Je distinguerai entre les termes de l'objection. Imaginer, concevoir, ne sont pas synonymes. Si l'associationnisme se contente de prouver que l'imagination est impuissante à désunir ce que l'expérience unit de la manière que nous définissions tout à l'heure, la thèse n'est ni intéressante ni neuve. On sait assez que les

composés de la fonction reproductive se forment exclusivement par la combinaison des données de la perception et de la mémoire. Concevoir, au contraire, ou former un concept, c'est comparer deux idées en admettant, à un titre quelconque, en *croyant* que l'une peut réellement s'affirmer ou se nier de l'autre. En ce sens, je dis que tout homme capable de concevoir arrive à séparer sans peine, que ce soit d'ailleurs à tort ou à raison, la pensée et le corps, unis par une expérience constante et indémentie. Il me suffit de m'adresser à la bonne foi, et de demander si le philosophe qui nie la matière comme antécédent nécessaire de la pensée doit se donner la même entorse mentale que ferait celui, s'il existait, qui nierait la qualité de la droite d'être la plus courte ou la propriété de trois et un de faire quatre?

Le premier de ces philosophes nie simplement une proposition synthétique apostériorique; il conteste comme essentielle ou nécessaire en tout état de choses une relation que fournit constamment l'expérience, mais l'expérience seule. Le second aurait à nier, dans un cas, un jugement synthétique apriorique, dans l'autre, une proposition analytique; ici, une relation faute de laquelle admettre il ne peut même attacher aucun sens aux mots que cependant il emploie; là une autre relation tellement inhérente à ses propres modes de représentation mentale, que, encore qu'il puisse en penser les termes l'un sans l'autre, il ne peut les penser l'un et l'autre sans les unir. Le premier philosophe est un homme

comme il s'en trouve aisément, d'une hardiesse de pensée commune; le second serait jugé faire violence à sa conscience; et même, dans certains cas, tels que ceux que j'ai cités, il passerait pour fou et devrait passer pour quelque chose de plus que fou, à cause du nombre des fous qui raisonnent bien. On voit, si je ne me trompe, quelle clarté la classification kantienne des jugements apporte dans la question que je discute. Les exemples suivants achèveront la démonstration.

Les corps sont pesants; voilà une proposition synthétique apostériorique. Sans doute elle ne répond point à une association d'idées inséparable, car on a cru longtemps, sur la foi d'une expérience imparfaite ou mal interprétée, qu'il existait des corps naturellement légers; mais elle est actuellement aussi confirmée que possible pour quiconque a reçu la moindre instruction scientifique. Il serait probablement peu sage de la nier, puisqu'elle a une forte induction en sa faveur. Toutefois il reste toujours vrai que les corps peuvent être conçus sans la qualité de la pesanteur, les autres qualités telles que l'étendue, la figure, la motilité, et les propriétés physiques comme la chaleur, la lumière, etc., étant suffisantes pour déterminer un vaste concept. Et même, s'il plaisait à un penseur d'imaginer des corps exclusivement conformes à ce dernier concept et de les croire réels, on ne pourrait pas lui démontrer qu'il se trompe.

Un autre exemple sera hypothétique sans être moins concluant. Je suppose que le corps humain fût tel et nous fût

si bien connu jusqu'en ses intimes ressorts, même par perception immédiate, que nous eussions conscience d'une vibration déterminée de la matière nerveuse comme antécédent invariable de chaque phénomène psychique spécial. Je suppose de plus que la corrélation ou, comme on dit, mais en termes moins corrects, la *transformation* mutuelle des forces physiques, chimiques et vitales fût dûment établie et calculée. Dans cette hypothèse, d'ailleurs toute conforme à ce qu'il est permis d'attendre du progrès des sciences, il semblerait que l'opinion des philosophes qui pensent que l'*esprit* est un *produit* ou un *mode* de la *matière* dût être singulièrement renforcée. Il n'en est rien pourtant, car on pourrait continuer à soutenir, et je soutiendrais énergiquement que les deux ordres de phénomènes désignés par ces mots *esprit*, *matière*, sont étroitement liés, que l'un d'eux conditionne toujours l'autre, et que néanmoins, à cause de leur totale dissemblance, on n'a le droit d'envisager entre eux ni le rapport qualitatif que le mot *mode* exprime, ni le rapport *causal* avec le sens réel attaché à l'idée de *production;* qu'il faut se borner, en bonne logique, à constater des rapports constants soit de concomitance, soit de consécution immédiate, en un mot une harmonie, un ensemble de rapports, d'ailleurs inexplicable en son principe comme le monde lui-même. Ainsi l'hypothèse établit la plus étroite et la plus constante union de phénomènes imaginable, et en même temps la logique maintient une séparation idéale et permet de concevoir une séparation réelle possible à l'en-

contre de l'expérience. La raison de cette liberté laissée à l'entendement et à l'opinion, c'est précisément qu'il s'agit d'une liaison fondée sur l'expérience et non sur les lois de la représentation.

Je prends maintenant le *principe de causalité :* tout ce qui commence d'être a une cause. Si ce jugement devait signifier d'une manière absolue, que tout est précédé et prédéterminé, il ne serait pas licite à ceux qui le portent de croire que certaines causes ou déterminations partielles de causes partent de la conscience, ou s'y arrêtent en remontant, au lieu de dépendre intégralement de causes antérieures qui elles-mêmes dépendent d'autres causes, et ainsi de suite sans fin. Ni la croyance à la liberté des résolutions, ni celle qui nie l'éternité du monde, ne seraient possibles à moins de violer une loi de la représentation, aussi impérieuse que certains axiomes mathématiques. Il n'en est pas ainsi selon moi, mais l'office de la synthèse apriorique n'est ici que de lier entre eux les phénomènes externes par la notion de force, dont le type est donné exclusivement dans les actes représentatifs; elle transporte la causalité au dehors et l'applique à une multitude de faits divers du devenir. De là à affirmer l'existence intégrale, avec régression à l'infini, du rapport de cause entre un phénomène quelconque et un phénomène antérieur toujours donné, il y a un abîme. On le franchit par voie de généralisation ou d'induction en prenant un point de départ dans les phénomènes naturels dont l'enchaînement rigoureux et constant

est le plus avéré. Je tombe d'accord en ce point avec Mill, tout en niant formellement que la loi de causalité, ainsi conçue, puisse invoquer une expérience que nulle exception n'infirme, et se fonder en conséquence sur la plus forte de toutes les inductions, sur une induction dont il est permis de regarder pratiquement la certitude comme absolue (1). Je crois cette induction incorrecte, cette expérience incomplète et en partie impossible. Je m'explique ainsi ce qui autrement serait incompréhensible pour moi, que les mêmes hommes qui posent le prétendu principe, songeant comme ils font alors au nombre immense et à la continuelle expérience des liaisons fixes et uniformes de phénomènes, soient conduits ensuite à le retirer, soit formellement, soit en termes implicites, quand il s'agit d'appliquer des jugements ou de motiver des passions, relativement aux actes de leurs semblables ou à leurs actes propres. Les causes ne leur semblent pas alors être situées hors de la sphère des déterminations actuelles de la conscience de l'agent, et devoir se poursuivre en un déroulement indéfini en arrière.

(1) *A system of logic*, b. III, chap. XXI. « To the law of the causation, we not only do not know of any exception, but the exceptions which limit or apparently invalidate the special laws, are so far from contradicting the universal one, that they confirm it. » Et plus loin : « We may... regard the certainty of that great induction as not merely comparative but for all practical purposes, absolute. » Je dois dire que Mill exclut de la causalité l'idée de force, pour n'envisager que la relation invariable, absolument uniforme, de l'antécédent au conséquent. Mais ceci ne change rien à mes remarques qui portent expressément sur cette prétendue loi de causation universelle et absolue.

Ce n'est pas qu'ils aient ni qu'ils puissent obtenir une expérience proprement dite de leur libre arbitre, ou du point d'arrêt des causes dans certaines de leurs résolutions présentes, mais ils ont l'expérience des jugements spontanés et des affections qui témoignent de la croyance naturelle où ils vivent à cet égard. Malgré cette croyance universelle, impossible à écarter pratiquement, un philosophe comme Leibniz a vu dans la loi absolue de causalité une vérité nécessaire, la seule que sous le nom de principe de la *raison suffisante*, il ait appelée avec le principe de contradiction à porter le poids de la philosophie en tant que science déductive. Et malgré la lacune immense (que l'induction ne saurait légitimement combler) des vérifications expérimentales de l'enchaînement absolu des causes, Mill à son tour a fait de cet enchaînement le principe suprême des connaissances humaines, au nom de l'expérience!

J'ai maintenant parcouru et examiné plusieurs cas de jugements dans lesquels se formulent des vérités dites nécessaires, réelles ou prétendues. Les jugements analytiques et les jugements synthétiques aprioriques (ces derniers bornés aux rapports les plus généraux que l'entendement pose entre les diverses catégories) sont ceux qui fournissent à la conscience les relations dont elle peut le moins se dépouiller, encore que spéculativement tout soit possible. Il n'est pas vrai qu'ils procèdent d'associations d'idées inséparables formées par l'expérience, car, au contraire, la conscience ne peut aborder sans eux l'expérience et percevoir des rap-

ports entre les objets sensibles. Elle les suppose comme règles, ils la supposent seulement comme condition de développement. Les faits dont l'expérience établit une liaison invariable et immédiatement aperçue peuvent ne donner lieu ni à des associations inséparables, ni par suite à des jugements joignant nécessairement ces faits et énonçant des *vérités nécessaires*. J'ai cité des exemples de jugements formés sous ces conditions : ils sont contestables et parfois contestés. A plus forte raison est-il facile et ordinaire de mettre en doute ceux qui, ne portant pas sur une base d'expérience aussi étendue ou aussi claire, s'obtiennent par induction. Le dernier que j'ai avancé est dans ce cas, ainsi que d'autres à mon avis plus probables. Mais peu importent leurs valeurs relatives, qu'il ne s'agit pas de comparer. Ils se réclament de l'expérience, ils ne sont donc pas pensés comme nécessaires; ils ne peuvent pas être pensés non plus comme absolument universels.

Dans le règne de l'opinion, ces différents jugements correspondent à autant de cas de ce qu'on appelle l'*inconcevable*, car toutes les fois qu'on énonce une proposition que l'on croit fondée ou sur le principe de contradiction, ou sur quelque axiome, ou sur une expérience invariable immédiate, ou même simplement sur une expérience supposée claire et constante grâce à l'induction qui la complète, on a l'habitude de dire que le contraire de cette proposition est inconcevable. Je n'ai plus, je crois, à ajouter à ces cas, pour en achever l'énumération, que celui où l'inconcevable n'est

que l'inimaginable ou, pour parler plus exactement, ce dont les habitudes intellectuelles de tel homme ou de telle époque empêchent la représentation de se former facilement. Par exemple, l'existence des antipodes a passé longtemps pour inconcevable, quoique la station et la marche de ceux qui vivent à un bout de l'un des diamètres terrestres dont nous habitons l'autre bout soient pareilles aux nôtres, identiques en relation et pas plus difficiles à imaginer. Mill cite un autre exemple des plus intéressants, celui de Leibniz voulant qu'il fût besoin d'une intervention spéciale de la Divinité, d'un miracle, qu'on ne doit jamais supposer, pour faire que deux corps agissent l'un sur l'autre à distance, ainsi qu'on l'admet dans la théorie de l'attraction. Le disciple, encore que souvent infidèle, de Descartes, opinait d'après le préjugé cartésien du plein, du continu et de l'impulsion par continuité, sans songer que le fait de la communication du mouvement entre molécules ne s'explique pas mieux dans l'hypothèse du contact qu'en les supposant séparées par des vides. Enfin, dans une foule d'occasions plus vulgaires, il est clair que l'inconcevable n'est qu'un autre nom de l'inaccoutumé. Bien imprudent celui qui se ferait fort de les distinguer toujours sans autre guide ou critère que l'expérience, qui précisément ne peut, de sa nature, instituer que l'habitude !

Rien de ce qui est d'expérience ou de fait n'étant ni concevable, ni inconcevable, car ces noms n'appartiennent proprement qu'aux rapports que la représentation a le

droit de contrôler comme siens, il ne faudrait appeler inconcevables que les propositions contraires soit à des jugements analytiques, soit aux aprioris que toute expérience invoque pour règles. L'inimaginable aussi ne devrait s'entendre que de ce qui contredit les lois de l'imagination proprement dite, c'est-à-dire de ce qui viole les lois géométriques, les axiomes, ou altère les définitions fondées sur les images idéales. Ainsi ni l'expérience, ni l'imagination dans le sens le plus commun du mot, laquelle est toujours subordonnée à l'expérience, n'ont aucune fonction à remplir dans l'interprétation et la critique des concepts, même de ceux qui y ont entièrement leur origine. Dans ce cas, en effet, les concepts, en tant que l'expérience seule lie les termes dont ils se composent, demeurent particuliers en toute rigueur et ne dépassent ni le lieu, ni le moment, ni les circonstances où ils apparaissent. Au contraire, les relations qui dépendent de la représentation et qui la constituent tiennent d'elle toute la généralité qu'elle crée et ne peut faire autrement que de s'attribuer.

M. Spencer, avec ses opinions réalistes sur l'espace et le temps, commet la faute logique d'attacher à l'expérience et à l'imagination la vertu de produire des concepts à objets réels, indépendamment de toute critique appliquée à la recherche de la véritable place et du véritable sens de la réalité. C'est ainsi que, trouvant dans la représentation le pouvoir d'objectiver l'étendue et la durée avec les phénomènes coexistants ou successifs, il conclut, par son principe de

l'*inconcevable*, que ces formes objectives sont elles-mêmes ce qu'elles servent à représenter, c'est-à-dire des sujets réels externes, au lieu de croire simplement cela seul que la foi dans la conscience exige, qu'il existe des sujets réels dont la représentation externe implique ces objets internes, l'espace ou le temps. Au reste, le critère de l'inconcevable repose lui-même sur l'expérience, d'après M. Spencer. C'est l'expérience accumulée des races et des âges qui aurait décidé à la longue de ce qui est devenu inconcevable pour nous. Ce critère et celui de Mill se rencontrent donc, à la fin du débat soulevé entre ces deux philosophes. Et tous deux soutiennent la grande thèse de leur école, sur laquelle je ferai une dernière remarque pour conclure. Les associations d'idées dites inséparables, si nous les considérons chez les ignorants, peuvent bien tenir de l'expérience leur inséparabilité, mais non aucune validité. La philosophie s'applique par le fait, on l'accorde, à détruire plusieurs de ces liaisons, et y réussit très-souvent. Sa tâche en cela n'est probablement pas encore terminée. Quand nous pensons ensuite à envisager les associations inséparables chez les savants et les philosophes, nous trouvons que ce sont gens capables de les séparer. Alors des règles d'interprétation et de critique que l'expérience d'elle-même n'implique pas viennent s'ajouter à l'expérience. Les apostérioristes disent bien que les nouvelles associations d'idées (les associations réfléchies, les associations libres, puisqu'elles ne sont plus inséparables) qui conduisent aux jugements motivés, aux systèmes scienti-

fiques, aux doctrines philosophiques, sont encore ou doivent être des produits de l'expérience, et de l'induction que l'expérience autorise. Mais il n'est pas moins vrai que ces philosophes usent inévitablement, dans la manière dont ils consultent l'expérience ou la comprennent, et dont ils pratiquent l'analyse et l'induction, usent, dis-je, des notions et des propositions en litige, les supposent pleinement connues, et les manient par un libre procédé de pensée et de spéculation tout pareil à celui de leurs adversaires. Ils ne peuvent pas, M. Spencer ne peut pas plus que d'autres, malgré son système de la continuité physico-psychique, qui n'est qu'une sorte d'histoire naturelle de l'esprit, vague, hypothétique et sans ombre de preuve, expliquer sérieusement la formation graduelle des idées et des jugements par l'œuvre seule de l'expérience, depuis l'entendement commençant, où tout se résout en quelques associations spontanées d'impressions élémentaires, jusqu'à l'esprit du penseur qui critique, amende, réforme, institue artificiellement au besoin et subordonne à la raison cette expérience dont on voudrait qu'il fût le pur produit ; qui se forme les notions idéales ou absolues et porte les jugements nécessaires dans lesquels cette même expérience est dépassée, du moins en prétention, et qui possède, par-dessus tout, ce pouvoir de méditation et de libre réflexion où tout le reste est maîtrisé, jusqu'aux jugements qui déjà maîtrisent l'expérience. En somme, l'apostériorisme est impuissant à rendre compte des formes de la pensée, de leur formation et de leur développement,

sans que l'œuvre de l'expérience, qui est censée les produire, et l'œuvre de l'analyse et de l'induction, qui est censée les expliquer, les supposent. Il est vrai que l'apriorisme, de son côté, ne montre pas comment les formes de la pensée pourraient exister et se concevoir indépendamment de toute expérience. Mais l'école criticiste a abandonné cette prétention de la façon la plus formelle. L'école psychologique associationniste devrait à son tour répudier la chimère des lois nées de l'expérience, et par conséquent d'un monde né, formé et développé de degré en degré par des *faits sans lois*. On aurait posé alors les bases d'une entente entre ces deux grandes écoles.

D. De la géométrie non-euclidéenne.

J'ai dit que pas une vérité n'était absolument à l'abri d'être mise en doute. L'exemple le plus étonnant qui puisse illustrer cette thèse est l'opinion où des penseurs et des géomètres paraissent être arrivés, que peut-être il est possible de mener par un point, sur un plan, une infinité de droites qui ne rencontrent pas une droite donné. A la vérité le principe d'Euclide : Deux droites qui font avec une transversale deux angles intérieurs dont la somme est moindre que deux droits se rencontrent, est vérifié par l'expérience. Mais la sphère de notre expérience est très-bornée. Un triangle, observé dans nos limites, a la somme de ses angles égale à deux angles droits; mais cette somme pourrait se trouver à la fin moindre que deux angles droits si l'on considérait

des côtés de l'ordre de grandeur des distances des étoiles fixes. En partant de ces possibilités, fondées sur ce que le principe d'Euclide n'est pas démontré analytiquement à l'aide des autres notions fondamentales de la géométrie, et sans songer que parmi ces dernières il en est aussi qui ne sont pas démontrées, de très-habiles géomètres ont ingénieusement construit toute une géométrie *non-euclidéenne*. C'est un problème logique comme un autre que celui de tirer les conséquences d'un système de vérités, dans l'hypothèse où une certaine autre vérité ne serait pas vraie; et celui-ci s'est trouvé être un exercice intéressant et piquant. Les uns ont nommé cette géométrie *géométrie imaginaire*; d'autres veulent qu'elle s'appelle simplement *abstraite*; un plus hardi a proposé de l'appeler *astrale*. L'illustre Gauss a donné sa très-sérieuse approbation à ces travaux, dont il paraît même avoir le premier conçu l'idée. A quel point cela est sérieux, on peut en juger par le passage suivant de sa correspondance : « La géométrie *non-euclidéenne* ne renferme en elle rien de contradictoire, quoique à première vue beaucoup de ses résultats aient l'air de paradoxes. Ces contradictions apparentes doivent être regardées comme l'effet d'une illusion, due à l'habitude que nous avons prise de bonne heure de considérer la géométrie euclidéenne comme *rigoureuse*. » (Voy. *Études géométriques sur la théorie des parallèles*, par N. I. Lobatschewsky, trad. de l'allemand par J. Hoüel, p. 40.)

Ce mot *habitude* vaut ici le système empirique associa-

tionniste tout entier. Et ce qu'il y a de curieux c'est que, dans ce cas de la théorie des parallèles, le grand moyen de l'induction, qui sert, dans la logique de Mill, à donner aux axiomes géométriques la seule rigueur à laquelle ils puissent prétendre, cesse absolument d'être de mise. En effet la vérification expérimentale du postulat d'Euclide ne peut être le point de départ d'aucune induction sur ce qui arriverait si l'on avait affaire à des droites de développement *astral*, et non plus terrestre, quand la nouvelle géométrie est précisément fondée sur l'hypothèse que la somme des angles d'un triangle ne commencerait à différer sensiblement de deux angles droits que pour l'observateur qui opérerait sur ces sortes de distances.

Voilà donc où l'on arrive dans l'empirisme : à nier, au moins hypothétiquement, la vérité de l'un de ces jugements synthétiques aprioriques, ainsi que l'autre doctrine les nomme, qui semblent le mieux identifiés avec la nature de la pensée, et cela dans l'ordre le plus clair et le plus désintéressé de l'entendement, dans l'ordre géométrique. Si quelque intérêt, quelque passion entrait en jeu, on passerait facilement de la négation hypothétique à la négation absolue. Mais pourquoi s'arrêter là, pourquoi ne pas s'attaquer à d'autres axiomes? Pourquoi ne pas mettre en doute la possibilité de mener, par un point d'une droite, une droite unique formant deux angles égaux avec la première? Car enfin cette construction n'est pas établie analytiquement, sur la base de propositions démontrées, et l'expérience,

si elle était poussée aussi loin dans le petit que la géométrie *astrale* la suppose poussée dans le grand, pourrait bien trouver en un point d'une droite plusieurs perpendiculaires, si tant est qu'il y en ait jamais une seule! Peut-être la curiosité mathématique a rencontré moins d'aliment dans cet autre doute; ou plutôt l'*habitude* qu'on a de regarder l'axiome de la paralléléité comme plus mal établi que celui de la perpendicularité aura borné la hardiesse des *non-euclidéens*.

Cependant les suites mêmés de la spéculation non-euclidéenne sur le parallélisme ont conduit nos géomètres imaginaires à s'attaquer à l'axiome du droit et plus court, et enfin à la conception d'un espace à trois dimensions, ce qui naturellement ruine tous les axiomes de la géométrie à la fois. Partant de ce principe que les notions géométriques primordiales sont des produits de l'expérience, ils ont remarqué que des êtres intelligents vivant sur une surface (et non dans un espace à trois dimensions) pourraient (pourquoi pas devraient?) être supposés insensibles à tout ce qui est hors de leur habitat, et incapables de rien percevoir de ce qui n'y est pas rigoureusement appliqué. Ils se formeraient des concepts appropriés à la nature de leurs perceptions. Leurs axiomes différeraient des nôtres selon l'espèce de surface qui les contiendrait et qui ne permettrait pas les mêmes expériences touchant la possibilité de superposer des figures, touchant la possibilité de tracer une ou plusieurs lignes de moindre distance entre deux points, et touchant la possibilité de mener des lignes parallèles, ou

d'en mener une ou plusieurs par un même point. Mais pourquoi l'homme lui-même n'habiterait-il pas une surface, au lieu de cet espace libre, indéfini, qu'il imagine en vertu de l'incompréhensible pouvoir qu'il a de spéculer sur ses perceptions? L'expérience, critère unique de vérité, peut-elle l'assurer qu'il n'en est pas ainsi? Et comment? Est-ce parce que nous pouvons construire partout des figures superposables, les transporter sans déformation d'aucune de leurs parties? Mais les surfaces sphériques et certaines autres, dites *pseudosphériques*, satisfont à cette condition; et même ces dernières, en les supposant flexibles, pourraient, quoique limitées, fonctionner comme si elles étaient indéfinies en tous sens. Est-ce parce qu'on ne peut tracer plus d'une ligne de moindre distance entre deux points quelconques? La même propriété appartient aux pseudosphères. Est-ce enfin parce qu'on ne peut pas conduire par un point plus d'une ligne de moindre distance et ne rencontrant pas une autre semblable ligne? Il est vrai que les surfaces pseudosphériques admettent tout un faisceau de ces lignes, et c'est la seule différence appréciable entre ces surfaces et notre soi-disant espace indéfini dans toutes les directions; mais il n'est pas prouvé que le postulat d'Euclide soit fondé en fait.

J'emprunterai à un illustre mathématicien et physicien la conclusion de ces spéculations si ingénieusement absurdes :

« Les axiomes sur lesquels notre système géométrique est basé ne sont pas des vérités nécessaires, dépendant seule-

ment des lois irréfragables de notre entendement. Au contraire, divers systèmes de géométrie peuvent se développer analytiquement avec une consistance logique parfaite. » Cet *au contraire* n'est pas logique, il faut s'arrêter un moment pour le faire remarquer. Une condition manque pour le justifier; c'est que les *divers systèmes de géométrie* puissent être construits, je ne dis pas sans faire un usage formel, mais je dis sans supposer à tout moment dans l'esprit de l'auteur et du lecteur la connaissance de ces vérités que l'on nie comme nécessaires, mais dont l'absence rendrait certainement toute pensée géométrique impossible : le lieu universel à trois dimensions, la droite et sa loi, le parallélisme et sa loi. Je continue la citation :

« Nos axiomes sont en réalité l'expression scientifique d'un fait d'expérience très-général, à savoir que, dans notre espace, les corps peuvent se mouvoir librement sans altération de leur forme. De ce fait d'expérience il suit que notre espace est un espace de courbure constante » (tel qu'un plan, une sphère ou une pseudosphère), « mais la valeur de cette courbure ne peut être trouvée que par des mesures directes. M. Riemann » (un auteur non-euclidéen), « il est vrai, termine son travail par cette conclusion, qui paraîtra peut-être paradoxale, que les axiomes d'Euclide pourraient bien n'être qu'approximativement vrais. Ils ont été vérifiés par l'expérience, jusqu'au degré de précision que la géométrie et l'astronomie pratiques ont atteint jusqu'à ce jour, et, par conséquent, il n'y a aucun doute que le rayon de courbure de

notre espace soit infiniment grand, si on le compare aux dimensions de notre système planétaire. Mais nous ne sommes pas absolument assurés qu'il serait trouvé infini si on le comparait avec les distances des étoiles fixes ou avec les dimensions de l'espace lui-même. » Voyez H. Helmholtz, article traduit dans la *Revue des cours scientifiques*, 9 juillet 1870.

On devrait beaucoup de reconnaissance aux philosophes qui portent les conséquences des principes faux jusqu'au dernier degré de l'affirmation possible (ou impossible), si ce n'était que la confiance qu'ils ont dans leurs travaux, et que certains aussi leur accordent, fait faire de tristes réflexions sur la difficulté que les hommes trouvent à s'entendre dans l'exercice de la raison, et sur l'indispensable besoin d'une autorité quelconque, acceptée pratiquement par les esprits, dans les choses mêmes où la liberté semble être la première de toutes les conditions.

XXXIV

THÉORIE DU SYLLOGISME. — SYLLOGISME DU NOMBRE. — SYLLOGISME DE LA QUALITÉ.

Principe général. — Nous avons reconnu, en traitant de la réciprocité des propositions, que dans certains cas, une proposition étant posée, une

autre proposition était donnée par là même. Voyons maintenant comment de deux propositions posées résulte une troisième proposition. C'est ici la question du raisonnement déductif, dont nous aurions pu regarder la loi de réciprocité comme une première branche.

Supposons trois termes, *q*, *m*, *p*, qui entrent deux à deux dans deux propositions, de telle sorte que la première énonce un rapport de *q* à *m* et la seconde un rapport de *m* à *p*. La troisième proposition, qu'il s'agit de déterminer, sera, par la nature de la question proposée, un rapport des deux premières, c'est-à-dire un rapport des rapports qu'elles expriment. Le principe sur lequel nous nous fonderons pour cette déduction est contenu dans la notion même du rapport. Nous pouvons l'énoncer ainsi :

Deux termes relatifs à un troisième sont relatifs entre eux.

Le terme désigné par *m* est le *moyen*, ou terme de comparaison. Il disparaîtra de la proposition cherchée, laquelle devra nous donner un rapport de *q* à *p*. L'ensemble des trois propositions est un *syllogisme*. Les deux premières se nomment *prémisses* et la troisième *conclusion*.

Remarque sur les rapports de rapports. — Le troisième rapport ne s'ensuit pas d'une ma-

nière constante de la connaissance des deux premiers. Par exemple, *q* et *m* sont liés par un rapport d'action ou d'affection; un semblable rapport est donné entre *m* et *p;* en général, on ne pourra pas pour cela le poser entre *q* et *p :* l'ami de l'ami n'est pas l'ami; le fils du fils n'est pas précisément le fils; Paul qui bat Pierre qui bat Jean ne bat pas Jean, etc. Au contraire, chacun sait que si *q* est égal à *m*, ou équivalent à *m*, ou d'un genre dont *m* est une espèce, et si d'autre part *m* se rapporte pareillement à *p*, il faut que *q* et *p* soient aussi dans un semblable rapport.

A plus forte raison lorsque les rapports donnés diffèrent entre eux, *q* qui soutient avec *m* un rapport autre que celui que *m* soutient avec *p*, ne soutiendra pas toujours l'un de ces rapports avec *p :* *q* estime *m*, *m* est compatriote de *p*, *q* peut ne pas estimer *p* et n'être pas son compatriote. Quelquefois cette diversité des rapports proposés n'est pas un obstacle; ainsi *q* connaît *m*, *m* est un tout dont *p* fait partie, et dès lors *q* connaît *p*. Il est vrai que dans ce cas les deux rapports peuvent être ramenés à la forme des rapports de genre.

Il arrive donc, tantôt que l'un des rapports donnés est transférable au troisième, que cette substitution détermine, et tantôt qu'il ne l'est point. Les cas où la substitution n'a pas lieu fournissent des

propositions composées dont le caractère déductif est incontestable : *q* est le fils du fils ou l'ami de l'ami de *p*; *q* estime le compatriote de *p*, etc. Ces propositions supposent les propositions simples par lesquelles *q* et *m* d'une part, *m* et *p* de l'autre, sont liés; il serait donc licite de les nommer des raisonnements, mais l'usage a borné l'application de ce mot aux cas où la substitution se fait; et il est vrai que le raisonnement dans les sciences et même dans la vie, dès qu'il a quelque portée, roule tout entier sur des substitutions. Ce dernier procédé est le *syllogisme*. Il nous reste à en étudier les conditions.

Cas de l'identité. — Rappelons-nous le principe général : *deux termes relatifs à un troisième sont relatifs entre eux*. Si la relation de *q* à *m* et celle de *m* à *p* sont des identités pures, ou sans condition, ce même rapport se transporte entre *q* et *p*, car toute représentation de termes identiques revient analytiquement à celle de termes substituables à volonté les uns aux autres. Notre principe devient : *deux termes identiques à un troisième sont identiques entre eux*, et, en conséquence, nous disons : *q* est identique à *m*, *m* est identique à *p*, donc *p* est identique à *q*. Ce syllogisme, qui semble si vain, est le type dont tous les autres se rapprochent plus ou moins et d'où procède leur justification.

Cas de l'égalité, de l'équivalence et de la similitude. Syllogisme du nombre. — Au lieu de l'identité totale des trois termes pris deux à deux, supposons une identité par abstraction des différences. Des *quantités égales* sont précisément identiques en ce sens, identiques abstraction faite des conditions de lieu, de temps, d'origine, et de toutes autres qui peuvent ne leur être pas communes. Le principe, appliqué au cas de l'égalité ainsi définie, devient : *deux quantités égales à une troisième sont égales entre elles*. Cet axiome des géomètres est en quelque sorte le syllogisme des syllogismes mathématiques, l'unique fondement de cette série de substitutions à laquelle se réduit presque toute la méthode des sciences exactes. C'est syllogiser, en effet, que substituer le symbole de la quantité *p* au symbole de la quantité *q* lorsque *m*, troisième quantité, est numériquement identique à chacune des deux premières. Une équation, A = B, est un syllogisme abrégé, puisqu'elle exprime l'identité relative de A et de B, diversement obtenues et composées, lorsque, mesurées au moyen des unités convenues, ces quantités représentent séparément un même nombre C.

Euclide, et après lui quelques compilateurs d'éléments de géométrie, ont rangé parmi les axiomes les propositions suivantes : *Si à deux quantités*

égales on ajoute des quantités égales, les sommes sont égales; Si de deux quantités égales on retranche des quantités égales, les restes sont égaux, et quelques autres encore, toutes démontrables au moyen de l'axiome fondamental et des définitions d'une *somme* et d'une *différence.*

Ce que nous venons de dire de l'égalité s'applique sans difficulté à l'*équivalence* géométrique, qui n'est qu'une égalité de mesure sous des figures non superposables, et à la *similitude*, savoir en tant que définie par des rapports d'égalité formés avec les éléments correspondants de figures données. Mais s'il s'agissait d'une de ces ressemblances ou de ces analogies qui ne reposent point sur la constatation de parties communes et identiques, sous quelque point de vue, entre les objets dits semblables ou analogues, la substitution deviendrait impossible. Il est donc aisé de voir en quel cas et sous quelles conditions peut être vrai le syllogisme suivant : *Deux objets analogues à un troisième sont analogues entre eux.* L'usage de l'analogie n'est que rarement rigoureux et scientifique. On sait à quelles rêveries il se prête.

Syllogisme de la qualité. Cas de l'équipollence. — Des termes donnés qui ne sont pas comparés quant au nombre (directement), peuvent l'être quant à la qualité. Or, nous savons que la

qualité se définit par le rapport de l'espèce au genre : le genre est une identité des différents, l'espèce une différence des identiques. La même abstraction qui permet d'envisager une espèce dans son genre autorise un nouvel ordre de substitutions et de syllogismes.

Arrêtons-nous d'abord au cas le plus frappant et le moins éloigné de l'identité : c'est celui que nous offrent les rapports exprimés par des propositions universelles à réciproques vraies. Le sujet et l'attribut sont alors des espèces rigoureusement coïncidentes dans un genre unique (ex. : la *droite* et la *plus courte*, parmi les lignes tirées entre deux points; la *liberté* et la *responsabilité*, dans l'homme). Soient donc trois termes *q*, *m*, *p*, *droit*, *plus court*, *plus vite parcouru* (1), ou encore *libre*, *responsable*, *qui doit peser ses actes*, nous dirons : *q est m, or m est p, donc q est p*. La substitution se fonde sur l'identité des trois termes pris deux à deux; et, en dehors du point de vue de la composition spécifique, où cette identité a lieu, le syllogisme serait impossible ou plutôt n'aurait aucun sens.

En appliquant le nom d'*équipollence* à l'identité relative de deux termes qui s'accompagnent mutuel-

(1) On suppose ici la constance du rapport entre l'espace parcouru et le temps mis à le parcourir.

lement et invariablement dans la représentation, je n'ai d'autre but que de marquer un degré de cette énumération des cas du syllogisme. Si l'on voulait envisager ici les termes équipollents comme quantités, et en tant que composés d'un même nombre d'unités individuelles, on écrirait $q = m = p$, et le syllogisme deviendrait rigoureusement numérique.

Cas de la contenance. — Passons au genre proprement dit. Soient les deux rapports donnés $m = eq, p = em$, dont les termes sont des quantités. En désignant par e une fraction variable, indéterminée, nous tirons de ces prémisses un troisième rapport $p = eq$, qui est la conclusion du syllogisme. Au point de vue propre de la qualité, nous nous rendrons facilement compte de la substitution qui nous conduit au même résultat. Soient, par exemple, q le vertébré, m le mammifère, p le singe. Le mammifère présente des caractères dont les uns lui sont particuliers, les autres communs avec un vertébré quelconque; abstraction faite des premiers, nous énonçons la proposition : *Le mammifère est vertébré;* de même, n'envisageant du singe que ce qu'il a de commun avec le mammifère quelconque, et laissant de côté la différence, nous disons : *Le singe est mammifère.* Enfin nous traitons ces deux propositions comme des identités,

en nous rappelant sous quelle condition, au moyen de quelle abstraction elles sont telles, et nous posons par substitution la conclusion de notre syllogisme : *Le singe est vertébré.* Cette abstraction est violente, à la bien considérer; pourtant elle est essentielle à la représentation et au langage. Sans supposition d'identité, point de syllogisme. Aussi le même signe, la copule : *est*, exprime et l'identité pure et l'identité relative.

Appliqué à ce cas, notre principe général de la substitution des rapports devient :

De deux termes donnés, lorsque l'un est genre et l'autre espèce d'un même troisième terme, le premier est genre du second. Autrement : *L'espèce de l'espèce d'un genre est espèce de ce genre.* (N. B. L'espèce peut descendre jusqu'à l'individu.)

En tant que des caractères de nature quelconque se prêtent à une classification semblable à celle que je viens d'exposer, les termes qui les expriment s'identifient pareillement, et il est clair que le rapport de l'espèce au genre s'étend à des notions très-composées et de toute nature. Mais il faut que les termes soient définis avec précision, pour que l'ordre de généralité apparaisse clairement et que les éléments à identifier ressortent bien des propositions.

L'ordre de généralité est aussi ordre de conte-

nance, car le genre contient l'espèce arithmétiquement. Il la contient au sens propre du mot, quand les termes proposés sont des représentés naturels, *animal*, *homme*, etc. Il la contient représentativement, par assimilation, quand il s'agit de notions telles que *vertu*, *justice*, etc. Cette proposition : *La guerre est un malheur*, suppose un genre, le malheur, composé d'autant d'assemblages qu'on voudra de phénomènes auxquels la qualification de malheureux peut convenir, et une espèce, la guerre, formée à son tour des divers assemblages, ce sont les luttes à main armée, qui font tous numériquement partie des premiers. C'est donc avec pleine rigueur que le syllogisme du genre peut toujours être exprimé par la formule mathématique : $m = eq$, $p = em$, $p = eq$.

L'ordre de la contenance arithmétique correspond à celui de quantités concrètes quelconques, géométriques, par exemple ; et de là vient que le géomètre Euler a pu proposer une théorie du syllogisme fondée sur la comparaison d'espaces circonscrits contenants et contenus, symboles du genre et de l'espèce.

A ce point de vue, le principe du syllogisme prend la forme suivante : *Le contenu du contenu est contenu dans le contenant.*

Syllogisme négatif. — On a coutume d'établir

un principe spécial pour le syllogisme négatif, c'est-à-dire pour celui dont l'une des propositions composantes est négative, soit *nul m n'est q*. Mais nous avons vu que cette sorte de proposition pouvait s'énoncer sous la forme *m est espèce de non q* (de tout l'autre que *q*) et s'écrire arithmétiquement $m=e$ (*non q*), ce qui est affirmatif. D'après cela, nous pouvons établir, sur la régle commune, le syllogisme suivant : $m=e$ (*non q*), $p=em$, $p=e$ (*non q*) (ex. : Le mammifère n'est pas poisson, la baleine est mammifère, la baleine n'est pas poisson). En un mot le principe invoqué dans les traités de logique, comme que l'on veuille l'exprimer : *Le contenu du non-contenu dans un contenant proposé n'est pas contenu dans ce contenant*, ce principe se démontre par le syllogisme affirmatif en substituant à l'énoncé du *non-contenu* celui du *contenu dans le tout l'autre*. Il est vrai qu'il faut admettre que ces deux énoncés reviennent à une seule et même représentation; mais on ne saurait le nier sans violer un principe toujours et partout supposé. (Voy. § XXVII.)

Si les deux rapports donnés sont négatifs, savoir : $m=e$ (*non q*), $p=e$ (*non m*), il n'y a point de syllogisme, parce que la représentation qui donne *q* et *p* comme sans rapport déterminé d'espèce avec *m*, et rien de plus, ne les donne pas comme ayant

entre eux un semblable rapport. Quelque autre qu'un autre que q est autre que q, ou le même indifféremment. Il est à remarquer pourtant, ce qu'on ne fait jamais, que si le premier rapport, $m = e$ (*non q*), équivalait à une identité, soit : $m =$ *non q*, au lieu du résultat de la substitution, $p = e$ *non* (e *non q*), qui n'apprend rien, on aurait $p = e$ (*non non q*), c'est-à-dire $p = eq$. Exemple : *Nul simple n'est divisible, or l'espace n'est pas simple, donc l'espace est divisible.* Mot à mot et pour la rigueur : *Le simple est le non-divisible, or l'espace est non-simple, donc l'espace est non non-divisible.* Mais ce n'est là qu'un cas particulier, et d'ailleurs l'identité revient toujours à une proposition affirmative.

Le cas négatif du syllogisme du nombre se ramène constamment aussi au cas affirmatif. L'inégalité des termes q et m s'exprime par l'égalité $m = q \pm r$, et si l'on y joint cette autre proposition $p = m$, on a par substitution $p = q \pm r$. Les trois formules équivalent au syllogisme : *m n'est pas égal au nombre q, or p est égal au nombre m, donc p n'est pas égal au nombre q.* La conclusion se tire donc sans que la différence r soit donnée. Mais si les deux propositions sont négatives de l'égalité, $m = q \pm r$, $p = m \pm r'$, la formule $p = q \pm r \pm r'$, qui vient par substitution, ne fait rien connaître sur a relation de p à q, parce que, r et r' n'étant pas

connus, la somme $\pm r \pm r'$ peut être additive, soustractive ou nulle. D'ailleurs, si r et r' étaient connus, les propositions cesseraient d'être purement négatives.

Syllogisme à propositions particulières. — Nous n'avons considéré jusqu'ici dans le syllogisme que des propositions universelles. On peut en faire, et d'affirmatifs et de négatifs, dont la conclusion et l'une des prémisses soient des propositions particulières. Il suffira d'en citer deux exemples. Prenons les deux syllogismes établis ci-dessus, l'un affirmatif ($m = eq$, $p = em$, $p = eq$), l'autre négatif $m = e$ (*non* q), $p = em$, $p = e$ (*non* q); il est clair que si l'on substitue dans l'un et dans l'autre ep à p, partout où ce dernier terme se trouve, on aura deux nouveaux syllogismes, savoir : $m = eq$, $ep = em$, $ep = eq$, et $m = e$ (*non* q), $ep = em$, $ep = e$ (*non* q), pourvu que l'espèce désignée par ep soit supposée la même pour chacun dans les prémisses et dans la conclusion. Et en effet ce qui est vrai de p est identiquement vrai d'un terme quelconque placé dans les mêmes rapports. (Ex. : *Tout bon est aimable, quelque homme est bon, quelque homme est aimable. Nul méchant n'est aimable, quelque homme est méchant, quelque homme n'est pas aimable.* Ces syllogismes sont vrais de *quelque homme*,

parce qu'ils le seraient d'un terme générique quelconque propre à vérifier la seconde prémisse.)

Deux propositions particulières ne donnent pas en général de conclusion, car des deux rapports $em = eq$, $ep = em$, on ne tire un troisième rapport pour former le syllogisme que dans le cas où *em* est le même de part et d'autre. Si l'un de ces deux rapports est négatif, soit le premier, que nous remplacerons alors par $em = e$ (*non* q), l'identité des deux *em* est encore indispensable. Si c'est le second, $ep = e$ (*non* m), toute substitution est impossible, et il en est de même si les deux rapports sont négatifs.

Remarquons enfin que la conclusion d'un syllogisme doit être négative quand l'une des prémisses est négative, particulière quand l'une des prémisses est particulière, car la substitution de m fonction de q dans p fonction de m ne fait pas disparaître le caractère soit négatif, soit particulier, du rapport de m à q ou de celui de p à m. Par une raison semblable, deux prémisses affirmatives donneront toujours une conclusion affirmative comme elles, la substitution ne devant pas changer la nature des rapports donnés. Mais deux prémisses universelles peuvent donner une conclusion particulière, soit du fait même de la substitution (comme dans les cas de $m = eq$ et $m = ep$, d'où l'on tire $ep = eq$),

soit parce que nulle conclusion universelle ne peut exister sans qu'il en existe par là même de particulières indépendamment de la nature des prémisses.

Figures et modes du syllogisme du genre. — Sur ces principes, il est aisé de fonder un système d'énumération et de classement de tous les syllogismes qui peuvent se former avec les quatre sortes de propositions. Tous se démontrent à l'aide des deux syllogismes universels, affirmatif et négatif, proposés comme types, et de la règle de la réciprocité des propositions.

Observations. — L'identité que nous avons reconnue comme le principe du syllogisme est désignée par quelques auteurs sous le nom d'*identité partielle*. Cependant il n'y faut point voir une *partie d'identité*, ce qui serait absurde, mais plutôt une *identité de parties*, car les éléments identifiés de deux termes dont l'un est genre ou espèce de l'autre sont toujours des phénomènes envisagés dans les ensembles que ces termes représentent, et propres à les constituer plus ou moins partiellement. Au surplus, toute comparaison procédant à la fois par distinction et identification, il faut tenir compte et de la différence et de l'identité des choses, et le syllogisme n'aurait aucun sens si on le considérait comme une pure application de la loi d'identité.

On a coutume de rapporter tous les syllogismes

à un type unique fondé sur la notion de genre. Ce procédé est arbitraire, car si d'une part le *syllogisme du nombre* envisagé dans son type (A = B = C) peut s'interpréter en considérant les quantités A, B, C, comme espèces, et le nombre en général comme genre, nous avons vu d'une autre part que le *syllogisme du genre*, analysé rigoureusement, implique certaines relations numériques; et la notation que j'ai employée met ce fait en évidence. Mais puisque toute la théorie repose sur un principe commun, l'identité, il est naturel de classer les syllogismes, et de les expliquer, suivant qu'ils offrent une application plus ou moins prochaine de la loi de laquelle tout dépend. Le rapport d'*égalité* et celui que j'ai nommé d'*équipollence* s'éloignent moins du rapport d'identité pure que ne fait le rapport quelconque d'une espèce à son genre.

Quelles qu'aient été jusqu'ici les prétentions de la logique à exister comme science faite et parfaite, il est constant que les traités spéciaux présentent de notables divergences de formules, et surtout des notations vagues ou mal justifiées, pour la réduction du procédé déductif en général au syllogisme.

Observations et développements.

A. De la classification des figures et modes du syllogisme.

Quatre sortes de propositions peuvent s'arranger trois à trois de soixante-quatre manières différentes. En regardant ces arrangements comme autant de syllogismes, vrais ou faux, on s'est proposé de rechercher quels sont ceux dont les prémisses justifient les conclusions; et l'on a établi pour cela des principes. D'autres, et Aristote d'abord, se sont contentés d'examiner les seize dispositions auxquelles donnent lieu les prémisses, en se demandant à chaque fois s'il y a conclusion, et laquelle. Aristote s'est même contenté d'une simple exposition pour opérer ce discernement. On a donné le nom de *modes* aux divers syllogismes concluants.

Mais les prémisses ne sont pas suffisamment déterminées en tant qu'universelles ou particulières, affirmatives ou négatives, puisque dans chacune de ces sortes de propositions on peut prendre un terme quelconque tantôt pour attribut et tantôt pour sujet. On a donc établi une division préliminaire, qui est celle des *figures*, fondée sur l'ordre des termes comme sujets ou attributs l'un de l'autre. C'est à chacune de ces figures considérées successivement qu'on a dû appliquer l'analyse distributive des modes.

Enfin, chaque mode a reçu un nom tellement forgé, qu'il devint aisé de reconnaître immédiatement auquel des quatre, admis comme primitifs ou *complets*, on pouvait le ramener

par démonstration, et de quelle manière la réduction devait se faire. Malgré l'esprit ingénieux que les commentateurs grecs ou scolastiques ont porté dans une théorie si longuement élaborée, il est certain qu'ils n'en ont point donné la construction définitive et vraiment scientifique. L'énumération même des modes est erronée, ou tout au moins entachée d'arbitraire, et l'on a longtemps disputé sur le nombre des figures.

Il faut exposer brièvement cette classification, aujourd'hui si peu étudiée, pour établir le droit de la rejeter et d'en introduire une meilleure.

Les voyelles *a*, *e*, *i*, *o*, désignent les quatre propositions, universelle affirmative, universelle négative, particulière affirmative, particulière négative. Cette notation fera comprendre le tableau suivant, où sont portés les dix-neuf modes généralement reçus. Par exemple *eio* est, selon la figure, le syllogisme : *Nul m n'est q, or quelque p est m, donc quelque p n'est pas q;* ou *nul q n'est m, or quelque p est m, donc quelque p n'est pas q;* ou *nul m n'est q, or quelque m est p, donc quelque p n'est pas q.*

1re FIGURE.

Le moyen est sujet d'une prémisse et attribut de l'autre.	Modes indirects de la 1re figure.
aaa *barbara.*	aai *baralipton.*
eae *celarent.*	eae *celantes.*
aii *darii.*	aii *dabitis.*
eio *ferio.*	aeo *fapesmo.*
	ieo *frisesomorum.*

2e FIGURE.	3e FIGURE.
Le moyen est deux fois attribut.	Le moyen est deux fois sujet.
eae *cesare.*	aai *darapti.*
aee *camestres.*	eao *felapton.*
eio *festino.*	iai *disamis.*
aoo *baroco.*	aii *datisi.*
	oeo *bocardo.*
	eio *ferison.*

Les noms des dix-neuf modes composent quatre vers techniques et mnémoniques. Ceux qui se rapportent à la première figure commencent tous par des consonnes différentes, tandis que ceux des autres commencent par quelqu'une de ces mêmes consonnes, à savoir chacun par celle d'un mode auquel il est réductible. Par exemple, *baroco* se ramène à *barbara*, *disamis* à *darii*, *ferison* à *ferio*, etc. Les lettres *s* et *p*, dans la composition des mots artificiels, indiquent l'une la conversion simple, l'autre la conversion par accident, au moyen desquelles on peut opérer la réduction de chaque mode à l'un de ceux de la première figure; et ces lettres suivent les voyelles correspondantes aux propositions dont il faut opérer la conversion. La lettre *m* réclame une interversion des prémisses. Enfin la lettre *c* signifie que la réduction d'un mode a lieu par l'absurde et non par conversion; cette lettre suit celle des prémisses dont on pourra obtenir la contradictoire comme conclusion d'un syllogisme formé de l'autre prémisse et de la contradictoire de la conclusion qu'on suppose contestée [1].

(1) S vult simpliciter verti, P vero per accid.
M vult transponi, C per impossibile duci.

Reductio per impossibile fit sumendo in antecedenti contradic-

Ainsi, le syllogisme en *disamis* (*quelque m est q*, *or tout m est p*, *donc quelque p est q*) se ramènera à *darii* (*tout m est q*, *quelque p est m*, *quelque p est q*) en prenant les réciproques simples de la majeure et de la conclusion, puis changeant *p* en *q* et *q* en *p* et l'ordre des prémisses. Le syllogisme en *baroco* (*tout q est m*, *quelque p n'est pas m*, *quelque p n'est pas q*) se prouvera ainsi : la conclusion niée donnerait *tout p est q ;* on aurait donc un syllogisme en *barbara* (*tout q est m*, *tout p est q*, *tout p est m*) dont la conclusion est contradictoire avec la prémisse accordée, *quelque p n'est pas m*.

Pour comprendre ce qui va suivre, il est indispensable d'avoir sous les yeux le tableau des syllogismes eux-mêmes :

toriam conclusionis negatæ cum altérutra præmissa jam concessa, et inferendo in modo perfecto conclusionem incompatibilem cum una ex præmissis concessis.

1re FIGURE.	MODES INDIRECTS.	2e FIGURE.
Barbara.	*Baralipton.*	*Cesare.*
tout *m* est *q*. tout *p* est *m*. tout *p* est *q*.	tout *m* est *q*. tout *p* est *m*. quelque *q* est *p*.	nul *q* n'est *m*. tout *p* est *m*. nul *p* n'est *q*.
Celarent.	*Celantes.*	*Camestres.*
nul *m* n'est *q*. tout *p* est *m*. nul *p* n'est *q*.	nul *m* n'est *q*. tout *p* est *m*. nul *q* n'est *p*.	tout *q* est *m*. nul *p* n'est *m*. nul *p* n'est *q*.
Darii.	*Dabitis.*	*Festino.*
tout *m* est *q*. quelque *p* est *m*. quelque *p* est *q*.	tout *m* est *q*. quelque *p* est *m*. quelque *q* est *p*.	nul *q* n'est *m*. quelque *p* est *m*. quelque *p* n'est pas *q*.
Ferio.	*Fapesmo.*	*Baroco.*
nul *m* n'est *q*. quelque *p* est *m*. quelque *p* n'est pas *q*.	tout *m* est *q*. nul *p* n'est *m*. quelque *q* n'est pas *p*.	tout *q* est *m*. quelque *p* n'est pas *m*. quelque *p* n'est pas *q*.
	Frisesomorum.	
	Quelque *m* est *q*. nul *p* n'est *m*. quelque *q* n'est pas *p*.	

3e FIGURE.

Darapti.	*Disamis.*	*Bocardo.*
tout *m* est *q*. tout *m* est *p*. quelque *p* est *q*.	quelque *m* est *q*. tout *m* est *p*. quelque *p* est *q*.	quelque *m* n'est pas *q*. tout *m* est *p*. quelque *p* n'est pas *q*.
Felapton.	*Datisi.*	*Ferison.*
nul *m* n'est *q*. tout *m* est *p*. quelque *p* n'est pas *q*.	tout *m* est *q*. quelque *m* est *p*. quelque *p* est *q*.	nul *m* n'est *q*. quelque *m* est *p*. quelque *p* n'est pas *q*.

La distinction des modes directs et des modes indirects de la première figure est fondée sur ce que l'*ordre naturel* des termes n'est pas observé dans ceux-ci, où le genre paraît comme sujet et l'espèce comme attribut de la conclusion. Le sujet, disait-on, doit y être regardé comme un véritable attribut, et l'attribut comme un véritable sujet. Mais, à ce compte, il n'y aurait de mode vraiment direct dans la première figure que *barbara*, attendu que *darii* est aussi bon dans la supposition de *p* genre de *q*, que dans celle de *q* genre de *p*, et que les deux modes négatifs excluent précisément *q* comme genre de *p*. Dans les autres figures, *darapti*, *disamis* et *datisi* admettent aussi bien que *darii* les deux suppositions ; et les autres modes, tous négatifs, sont encore exclusifs de *q* genre de *p*. Au reste, quand bien même on voudrait considérer les conclusions des modes négatifs comme des *espèces niées directement de certains genres proposés*, il faudrait toujours regarder *baroco* et *bocardo* comme deux modes indirects, attendu qu'on peut les appliquer à trois termes ayant tous des rapports de contenance deux à deux, sans aucune exclusion totale, et que le terme *p*, en vertu de la conclusion même, est alors un genre qui enveloppe *q*, et non point une espèce. Exemple en *baroco* : Tout singe est mammifère ; or quelque vertébré n'est pas mammifère ; donc quelque vertébré n'est pas singe.

Il est donc manifeste que la distinction introduite dans la première figure ne dépend point d'une propriété des modes

considérés en eux-mêmes, et que le genre et l'espèce se présentent tantôt comme sujets, tantôt comme attributs dans toutes les figures. Mais Aristote avait compté trois figures et quatorze modes. A la suite d'une analyse incomplète, quoique très-remarquable, il avait signalé en outre certains modes à termes renversés, particulièrement deux (*fapesmo* et *frisesomorum*). Ses successeurs en ajoutèrent trois, qui sont des cas immédiatement dérivés des trois premiers de la première figure, et c'est ainsi que les modes indirects s'établirent.

A la rigueur, et la classification et la dénomination auraient pu subsister si l'on avait bien voulu ne voir dans le renversement des termes qu'une différence de forme, insignifiante au fond. Les modes indirects reçus faisaient bien partie de la première figure, dès qu'on était convenu de prendre pour le caractère de celle-ci le rôle du moyen, sujet de l'une quelconque des prémisses et attribut de l'autre. Mais il se trouva, et l'on tarda peu à remarquer qu'un simple changement de notation (l'interversion des prémisses avec substitution de p à q et de q à p) donnait aux modes indirects la forme suivante :

Baralipton.	*Dabitis.*	*Frisesomorum.*
tout q est m.	quelque q est m.	nul q n'est m.
tout m est p.	tout m est p.	quelque m est p.
quelque p est q.	quelque p est q.	quelque p n'est pas q
Celantes.	*Fapesmo.*	
tout q est m.	nul q n'est m.	
nul m n'est p.	tout m est p.	
nul p n'est q.	quelque p n'est pas q.	

Ces modes, dont il était dès lors à propos de changer les noms, pouvaient se constituer en une figure à part (ce fut la quatrième), opposée à la première en ceci que si l'une observait l'ordre *mq*, *pm*, dans ses prémisses, l'autre affectait l'ordre *qm*, *mp*.

La question débattue entre les partisans de la quatrième figure et ceux des modes indirects semblait donc se réduire à une dispute de mots. Il s'agissait de savoir si l'on voulait donner le nom de figure à chacune des quatre combinaisons des termes *p* et *q* avec *m* dans les prémisses, ou s'il plaisait de réunir en une seule celles où le moyen se présente tantôt comme attribut, tantôt comme sujet. Je ne parle pas des critiques tels que Gassendi, qui prétendait trouver d'autres figures encore par de simples transpositions d'où ne résultent pas même des modes nouveaux.

Ainsi la classification demeurait arbitraire à quelques égards, indice certain d'un vice caché. Toutes ces difficultés de mots tenaient à un défaut radical dans la méthode. Dès l'origine, Aristote n'avait pas rencontré le principe naturel et nécessaire d'une bonne coordination des modes du syllogisme. En effet, le moindre changement qu'un mode donné puisse subir est l'interversion des rôles des termes comme sujets ou attributs dans quelqu'une des prémisses, rien n'étant si simple que de prendre la réciproque d'une proposition particulière ou négative; or, c'est précisément ce caractère si variable, le moyen pris pour sujet, le moyen pris pour attribut, qu'on faisait servir à la définition

des figures, et il en résultait que des modes très-peu différents (exemple : *celarent* et *cesare*, *darii* et *datisi*, etc.) se trouvaient rapportés à différentes figures. Au contraire, une même figure enveloppait des modes, les uns affirmatifs, les autres négatifs, les uns tout universels, les autres aussi particuliers que possible. Un procédé aussi arbitraire ne pouvait rien produire de bien déterminé, et les questions soulevées accessoirement devaient dès lors être purement verbales.

De là provenait encore une confusion fâcheuse, et dont il y a trace dans toutes les logiques, celle du moyen quant au sens de contenance, comme dans *barbara*, et celle du moyen en tant que terme, attribut de deux autres ou sujet de deux autres. Ce dernier sens, qui convient à deux figures, n'entraîne pas un rapport nécessaire et unique de genre entre *m* d'une part, et *p* et *q* de l'autre, ce qui est un grave défaut d'harmonie dans les définitions. En outre, l'ordre de contenance *q*, *m*, *p*, auquel Aristote s'est attaché exclusivement pour définir le moyen dans la première figure, ne s'applique exactement ni aux modes négatifs, puisque la négation même supprime cet ordre, ni aux modes particuliers, qui en permettent un autre (1). La confusion que je relève ici, touchant la signification du moyen, s'étend à celles du

(1) La *Logique* de Port-Royal évite ces inconvénients en donnant du moyen une définition trop générale, et qui dépasse la portée du syllogisme technique. Aristote en a une pour chaque figure, et celle de la première est vicieuse.

majeur ou *grand extrême* et du *mineur* ou *petit extrême*. Ces noms se rapportent à la notion de contenance, tandis que les définitions proprement dites contiennent tout autre chose. Entre tant d'hommes qui ont pâli sur la théorie du syllogisme, comment aucun n'a-t-il songé à baser la division des figures sur les différentes modifications que subit l'ordre de contenance, principe unique de toutes ces spéculations? Les esprits les plus disposés à la critique étaient esclaves de l'autorité comme les autres.

L'arbitraire scolastique s'est étendu jusqu'à l'énumération des modes. On en comptait dix-neuf seulement, en dépit des réclamations de quelques logiciens téméraires; et Leibniz encore jeune en confirma cinq nouveaux en les soumettant à une méthode d'énumération exacte. Ce sont ceux que l'on obtient en prenant certaines réciproques valables des conclusions dans les modes *barbara*, *celarent*, *celantes*, *cesare* et *camestres*. Ce n'est pas qu'on n'eût déjà soupçonné l'existence de ces modes, mais on prétendait, du moins à l'égard de *barbara*, que la conclusion la plus *noble* devait seule entrer en ligne de compte; et cependant on admettait dans *baralipton* un cas tout semblable à celui que l'ont négligeait, et l'on ne se faisait point faute d'accepter des modes qui ne diffèrent les uns des autres que par la réciproque simple de la conclusion (exemple : *darii* et *dabitis*, *datisi* et *disamis*); il est vrai qu'il fallait faire un léger changement de notation pour s'en apercevoir, et la scolastique était peu familière avec la méthode des combinaisons.

Je n'ai si longuement insisté sur la critique d'une théorie très-oubliée, mais toujours très-vantée, que pour montrer, dans l'endroit le plus fort, la faiblesse profonde d'une école de philosophie d'où sont directement descendus nos préjugés les plus invétérés et les plus funestes. Il me reste à exposer une méthode rigoureuse d'énumération, de classification et de démonstration des modes du syllogisme du genre. Je me servirai des notations expliquées ci-dessus dans la théorie de la proposition.

Il faut distinguer d'abord des modes affirmatifs et des modes négatifs.

Chacun de ces groupes peut se diviser en *figures*. Une figure sera l'ensemble des modes qui impliquent les mêmes rapports de genre. Ces rapports s'établiront pour chaque mode entre un même terme et deux autres pris successivement. Le premier se nommera le moyen; les autres seront dits majeur et mineur, eu égard à l'ordre convenu pour la comparaison.

Soient m le moyen, q le majeur, p le mineur. Il y a quatre combinaisons possibles, en suppposant toutes les propositions affirmatives, et, de plus, universelles, savoir :

$$1\begin{cases} m=eq \\ p=em \end{cases} \quad 2\begin{cases} m=eq \\ m=ep \end{cases} \quad 3\begin{cases} q=em \\ p=em \end{cases} \quad 4\begin{cases} q=em \\ m=ep \end{cases}$$

La troisième ne donne lieu à aucun syllogisme, car en posant p et q comme espèces de m, séparément et sans autre indication, on ne détermine entre eux aucun rapport

de genre. La première et la quatrième sont identiques, au changement près de p en q et de q en p, lequel peut se faire arbitrairement en changeant l'ordre des prémisses, puisque le sens de ces deux lettres est uniquement relatif à cet ordre. Il y a donc deux figures de syllogismes affirmatifs à prémisses universelles, et elles correspondent aux deux combinaisons : $m = eq, p = em$; $m = eq$, $m = ep$. Celle-là donne immédiatement le syllogisme type dont la conclusion est $p = eq$ (*barbara*); et celle-ci donne par substitution $ep = eq$ (*darapti*), ou, indifféremment, $eq = ep$, mais le mode est unique à cause de la symétrie de p et de q dans les prémisses.

Particularisons maintenant les propositions, et nous obtiendrons tous les modes dérivés possibles (affirmatifs) des deux figures. Nous pouvons conserver la majeure $m = eq$ comme toujours universelle, attendu que les prémisses ne sauraient être particulières toutes deux (*Théorie générale*, § XXXIV, ci-dessus), et que le cas de la majeure particulière avec une mineure universelle rentre dans celui de la majeure universelle avec une mineure particulière, par le changement de p en q et de q en p. Dès lors l'énumération des modes dérivés se fera en particularisant la mineure et la conclusion de toutes les manières possibles. Voici le tableau des modes concluants, au nombre de six, dont deux dépendent de la première figure, et quatre concurremment de la première et de la seconde. Ceux-ci forment une sorte de figure moyenne, en ce que, grâce à la particularité de la

mineure, ils s'accommodent et de la supposition $p = em$ (1re figure), et de la supposition $m = ep$ (2e figure) (1) :

PREMIÈRE FIGURE.			MODES MOYENS.				SECONDE FIGURE.
Barbara.	*Barbari.*	*Baralip.*	*Darii.*	*Dabitis.*	*Datisi.*	*Disamis.*	*Darapti*
$m=eq$	—	—	—	—	—	—	$m=eq$
$p=em$	—	—	$ep=em$	—	$em=ep$	—	$m=ep$
$p=eq$	$ep=eq$	$eq=ep$	$ep=eq$	$eq=ep$	$ep=eq$	$eq=ep$	$ep=eq$

Tous ces modes se déduisent aisément du premier de la première figure, savoir : *baralipton* et le mode *barbari*, que la scolastique omettait, par la simple remarque que les conclusions $ep = eq$, $eq = ep$, sont impliquées par $p = eq$; *darii*, par la substitution de ep à p, partout où ce terme se trouve; les trois suivants, par les réciproques simples de la mineure et de la conclusion prises ensemble ou séparément; enfin *darapti*, par un *à fortiori* de *datisi*. Les dénominations techniques deviennent inutiles, mais je les rappelle ici pour faciliter la comparaison du système que j'expose avec l'ancien. (Il est bon d'observer que certains modes exigent, pour leur assimilation aux anciennes formules, un change-

(1) Les formules de ces quatre modes sont également satisfaites par la substitution à q, m, p, de termes tels que *végétal, arbre, chêne*, d'une part, ou tels que *arbre, chêne, végétal*; *végétal, chêne, arbre*, d'une autre part, tandis que la première figure n'admet que le premier de ces deux ordres de termes, et la deuxième n'admet que les deux autres.

ment de p en q et de q en p avec interversion des prémisses.)

Je dis maintenant que l'énumération est complète. En effet, la première figure comprend toutes les conclusions possibles, excepté $q = ep$; mais, si l'on avait simultanément : $p = em$, $q = ep$: on aurait aussi : $q = em$, c'est-à-dire que la majeure serait simplement réciprocable, ce qu'il ne faut pas supposer en général. La figure moyenne présente toutes les conclusions possibles, particulières, et l'on a vu qu'elle ne saurait en recevoir d'universelles. Enfin, la seconde figure ne peut donner ni $p = eq$, ni $q = ep$: en effet, si elle donnait l'une de ces conclusions, elle donnerait nécessairement l'autre, les deux syllogismes ainsi posés s'identifiant par le changement de p en q et de q en p; or, la conclusion $p = eq$, par exemple, rapprochée des prémisses $m = ep$, $m = eq$, fournit la matière d'un syllogisme en *barbara ;* d'où il résulterait que p est moyen de contenance entre m et q; mais les prémisses n'autorisent pas plutôt cette supposition que celle de q, compris entre m et p. Reste la conclusion particulière $eq = ep$, qui n'apporte rien de nouveau à cause de la symétrie en p et q du mode que nous examinons.

Passons aux modes négatifs. Ils sont distincts des précédents, puisque l'on a vu dans la théorie générale qu'une prémisse négative entraîne une conclusion négative, et réciproquement. Nous savons aussi que la négation ne doit

porter que sur l'une des prémisses, pour qu'il y ait syllogisme. Soit q le terme dont est nié le moyen; c'est-à-dire que m appartient au genre de *tout l'autre que* q. Il n'y a que deux combinaisons possibles quand on suppose les prémisses universelles :

$$m = e\ (non\ q) \qquad\qquad m = e\ (non\ q).$$
$$p = em. \qquad\qquad\qquad m = ep.$$

On trouve ainsi deux figures entre lesquelles la particularisation de la mineure fait reconnaître un certain nombre de modes moyens, comme dans les syllogismes affirmatifs. De plus, la proposition négative étant toujours simplement réciprocable, il en résulte des modes nouveaux, quatre desquels étaient négligés dans la théorie scolastique, tandis que d'autres se trouvaient répartis dans diverses figures. Enfin la particularisation de la majeure fournit encore un mode de chaque figure. Voici le tableau :

PREMIÈRE FIGURE.	MODES MOYENS.	SECONDE FIGURE
Celarent. Celaro (1).	*Ferio. Ferison.*	*Felapton.*
m=e (non q) —	— —	*m=e(non p)*
p=em —	*ep=em em=ep*	*m=ep*
p=e (non q). ep=e (non q)	*ep=e (non q). ep=e (non q)*	*ep=e (non q)*
Celantes. Celanto.		*Fapesmo.*
m=e (non q) —		*q=e (non m)*
p=em —		*m=ep*
q=e (non p). eq=e (non p)		*ep=e (non q)*
Cesare. Cesaro.	*Festino. Frisesomorum.*	
q=e (non m) —	— —	
p=em —	*ep=em em=ep*	
p=e (non q). ep=e (non q)	*ep=e (non q). ep=e (non q)*	
Camestres. Camestros.		
q=e (non m) —		
p=em —		
q=e (non p). eq=e (non p)		
Baroco.		*Bocardo.*
eq=e (non m)		*em=e (non q)*
p=em		*m=ep*
eq=e (non p)		*ep=e (non q)*

(1) Je me sers des mots *celaro, celanto, cesaro, camestros*, que je trouve tout forgés, ainsi que *barbari* ci-dessus, dans l'ouvrage curieux et peut-être trop oublié de Leibniz : *Dissertatio de arte combinatoria.* — Je rappelle, à propos des mots techniques et mnémoniques, que si je reproduis ces mots dans mes tableaux, c'est pour faciliter les rapprochements ; mais certains d'entre eux auraient besoin d'être modifiés légèrement, si on voulait qu'ils conservassent le sens que la scolastique leur donnait. Par exemple, *baroco* devrait s'écrire *boraco*. De plus, son assimilation avec le *baroco* de la table commune exige un changement de notation : savoir que *p* et *q* soient réciproquement substitués l'un à l'autre et que l'ordre des prémisses s'intervertisse. Il est à peine utile de remarquer qu'un tel changement, loin de pouvoir engendrer un mode nouveau, ne fait que constater une identité.

On démontrerait, par la méthode déjà suivie ci-dessus, que l'énumération des modes est complète, et que ceux-là seuls sont rejetés que ne permettent pas les règles posées dans la théorie générale. Il est aisé de s'assurer d'ailleurs que tous se déduisent du premier, *celarent*, et par conséquent peuvent s'y réduire, ou par des réciproques, ou par des substitutions, ou par un *à fortiori*. Le premier mode lui-même se démontre, comme nous savons, par le mode affirmatif *barbara*, qui est le type de tous les syllogismes du genre.

Il existe en tout vingt-quatre modes, dont huit affirmatifs et seize négatifs; douze relèvent de la première figure, quatre de la seconde, et huit sont des modes moyens qui ne supposent pas plus l'une que l'autre. En adoptant la notation scolastique des propositions, on peut résumer la classification dans le tableau suivant :

PREMIÈRE FIGURE.					SECONDE FIGURE.	
Modes aff.	aaa	2aai		4aii	aai	
			oao			oao
Modes nég.	4eae	4eao		4eio	2eao	

Je donne une place à part aux modes *oao* (*baroco* et *bocardo*), parce qu'ils se prêtent à la substitution de termes avec ou sans négation totale, indifféremment, soit, pour *baroco, q vertébré, m mammifère, p homme ;* soient *q mollusque, m mammifère, p homme.*

B. De la valeur du syllogisme comme preuve de sa conclusion.

La nouveauté de la marche et des notations et le désir de fixer une théorie où l'on croit à tort que la scolastique a tout dit et bien dit, m'ont engagé à exposer avec assez de développements un sujet que j'appellerais de curiosité pure si, après tout, des lois de la connaissance pouvaient jamais passer pour tout à fait inutiles. Ce qui serait inutile, ou plutôt nuisible, c'est la pratique d'une argumentation en règle et minutieuse, surtout, avec l'emploi de tant de modes syllogistiques, à tournure forcée, qui peuvent toujours être remplacés par de plus naturels. Mais ce qui est utile et nécessaire, c'est l'éclaircissement des conditions de la preuve par analyse ; et s'il se trouve qu'au delà des règles les plus générales de la combinaison des propositions pour constituer la déduction, il y a une suite de formes particulières auxquelles conduit l'application de ces règles, on ne peut en éviter l'examen et la classification, quelque opinion qu'on ait d'ailleurs de l'usage qui peut en être fait. J'ajouterai que l'abandon des études logiques a été poussé en France à un tel point, que la théorie du jugement n'y est pas plus étudiée que celle du syllogisme, et que si l'étude des mathématiques et en partie celle du droit n'apportaient pas quelque remède à ce mal, on trouverait peu de gens instruits qui sussent bien manier la réciproque par exemple, et n'eussent pas l'habitude de semer leur conversation de paralogismes grossiers.

Je voudrais maintenant, à propos du syllogisme, entreprendre une tâche bien différente de la première et examiner les objections auxquelles sa valeur ou sa portée, quant à la démonstration et à la méthode des sciences, ont été en butte à notre époque. M. Herbert Spencer et Stuart Mill ont traité ce sujet. Je m'attacherai à l'examen de leurs thèses, qui résument suffisamment toute la question et ses accessoires.

La source des querelles, je ne peux guère les appeler d'un autre nom, qu'on a faites à la théorie du syllogisme, réside évidemment dans le désir d'enlever un dernier retranchement de la méthode aprioristique en philosophie et dans les sciences. Le syllogisme est en effet l'instrument des déductions, pour quiconque croit posséder des principes de connaissance apriorique; et il est lui-même, par la force avec laquelle il s'impose comme preuve, un exemple capital des vérités qui ne semblent pas nous être apportées par l'expérience. Mais quoique les deux questions de la légitimité du syllogisme et de la possibilité de la méthode aprioristique soient liées, elles ne le sont pas si nécessairement que le syllogisme ne dût point rester en possession de toute sa valeur logique, alors même qu'il serait acquis et reconnu sans contestation que tous les principes possibles pouvant lui servir de prémisses sont d'origine exclusivement empirique. Voilà le premier point que je voudrais établir en acceptant pour un moment la thèse des adversaires sur l'origine des connaissances.

Stuart Mill pense, avec les adversaires de la théorie syllogistique, que « dans tout syllogisme, considéré comme un argument prouvant une conclusion, il y a une pétition de principe ». Les logiciens accordent, dit-il, qu'il n'entre rien dans la conclusion légitime d'un raisonnement qui ne fût déjà renfermé dans les prémisses ; comment dès lors peuvent-ils prétendre inférer de ces prémisses quelque chose qu'ils n'aient pas déjà supposé en les admettant? La distinction qu'ils font entre ce qui est compris implicitement dans les prémisses, et ce qui s'y trouve explicitement énoncé, ne vaut rien pour justifier la conclusion, car de quel droit l'auteur du raisonnement a-t-il pu poser la vérité d'une prémisse en tant que proposition générale, s'il n'en a pas connu expressément tout le contenu? Cette vérité d'une proposition générale est-elle donc autre chose que la vérité de toutes les propositions particulières dont elle est l'énumération et la somme? Si l'une de celles-ci manque à la revue, le tout, comme tout, n'est-il pas infirmé? Si on l'introduit subrepticement par la forme de l'énoncé, le syllogisme est-il autre chose qu'un piége où l'on vous fait tomber? (*Système de logique*, liv. II, chap. III.)

En vérité, la réponse à cette grande objection me paraît fort simple. Les hommes pensent des propositions générales ; c'est un fait. Ils en obtiennent d'une manière ou d'une autre ; ils y croient à tort ou à raison, avec ou sans examen suffisant : ce sont d'autres questions ; mais ils en admettent, et c'en est assez pour expliquer et justifier le syllogisme, soit quand

un homme l'emploie pour se convaincre lui-même d'une vérité particulière, ou pour en découvrir quelqu'une, soit quand des hommes, logés tous à la même enseigne, s'en servent pour s'amener mutuellement à leurs manières de voir sur tel ou tel sujet et s'arracher de celles où ils sont. « Je demande, dit Stuart Mill, qu'on explique ce paralogisme évident d'apporter en preuve de la *mortalité du duc de Wellington* une assertion générale qui la présuppose : la *mortalité de l'homme en général*. Ne trouvant dans aucun traité de logique la solution de cette difficulté, j'ai essayé d'en donner une. » Il me semble que les logiciens ont suffisamment paré à la difficulté en remarquant tous et sans cesse que les prémisses étaient, au point de vue exclusivement logique, des hypothèses ; que, les prémisses admises ou supposées vraies, la vérité des conclusions était nécessaire ; que les prémisses n'étant pas garanties, la vérité des conclusions était conditionnelle ; qu'enfin la rigueur absolue du syllogisme et sa qualité de preuve résidaient dans le lien de la conclusion et des prémisses, celles-ci fussent-elles absurdes. La conséquence de cette théorie est que la *mortalité* de l'homme en général est apportée en preuve de la *mortalité du duc de Wellington*, sans paralogisme, à ceux qui acceptent n'importe à quel titre la première proposition, et demandent qu'on leur prouve la seconde. De savoir ensuite si l'on a raison de croire la première sans avoir reconnu la seconde, et s'il y a ou non des cas dans lequels la connaissance d'une conclusion suit effectivement la connaissance

d'un principe, au lieu d'être censée la précéder, c'est ce qui ne concerne plus la théorie du raisonnement. Mais fût-il vrai que le principe suppose toujours la conclusion quant à l'ordre d'acquisition de nos connaissances réelles, le principe aurait toujours cela pour lui de porter la forme d'un principe, la forme de l'universel, ce dont nulle proposition particulière n'est capable, et de servir ainsi de fondement à la déduction. La déduction n'aurait jamais alors qu'une valeur hypothétique, *matériellement* parlant, et ne laisserait pas d'être inattaquable *formellement*.

Mill n'admet, en « essayant de donner une solution de la difficulté », ni l'existence *formelle* de la proposition générale dans l'entendement, ni la déduction *formelle* de la proposition particulière impliquée dans la générale. Il ne veut pourtant pas, quoiqu'il accuse la preuve syllogistique de pétition de principe inhérente, être de ceux qui traitent toute la théorie d'*inutile* et de *futile* sur ce motif. Comment donc peut-il éviter la conséquence qui le choque ? Ce philosophe voit dans la prémisse majeure d'un raisonnement déductif un fait d'*annotation* et d'*enregistrement*, une mention portée au *garde-notes*, un *registre* de faits observés par nous ou par autrui, un *memorandum* que le raisonnement a pour fonction d'interpréter selon ce qui a été jugé antérieurement pouvoir être inféré, induit de ces faits. La proposition générale n'ayant ainsi rien en propre que les inférences faites dont elle est le recueil et la formule, la conclusion se tire non de la formule, en vertu de la formule,

mais bien des faits « conformément à la formule ». Le syllogisme, réduit à néant, comme preuve, ne peut manquer de devenir *inutile* et *futile* aux yeux de ceux qui étaient habitués à l'estimer un parfait synonyme de la preuve. Mais Mill lui conserve un rôle qu'il juge essentiel, celui d'apprendre, par ses règles, à « consulter correctement le registre ». Voici ce qu'il entend et ce qui revient, s'il m'est donné de le comprendre, à rétablir la méthode syllogistique dont il a contesté la rigueur.

« Lorsqu'on argue d'un nombre de cas connus à un autre cas supposé analogue (inférence qui, selon Mill, est le fond commun de l'induction et du syllogisme), il est toujours possible et généralement utile de faire passer l'argument par le canal circulaire de l'induction des cas connus à la proposition générale, et de l'application subséquente de la proposition générale au cas non connu. Ce second moment de l'opération... pourra se résoudre en un syllogisme, ou en une série de syllogismes, dont les majeures seront des propositions universelles embrassant des classes de cas tout entières, et dont chacune doit être vraie dans toute son extension, si l'argument est tenable. » Ce n'est rien de moins que ce que les logiciens ont toujours demandé. C'est seulement quelque chose de plus, et de superflu pour la méthode déductive, car la vérité de la majeure est une question, et le bien tiré de la conclusion en est une autre. Mill reconnaît le procédé syllogistique, sous le nom de *second moment de l'opération ;* il estime *toujours possible*

et généralement utile de donner aux arguments des propositions générales pour majeures, et pour mineures aussi dans certains cas, je suppose. Je ne vois pas qu'il y ait à lui demander d'autres concessions, si ce n'est pourtant de renoncer à voir une pétition de principe dans un procédé qu'il est obligé de recommander et dans lequel les inventeurs ou vrais interprètes n'ont jamais prétendu faire entrer la garantie des propositions générales admises à titre de prémisses.

« La valeur de la forme syllogistique et des règles de sa juste application, continue Mill, ne consiste pas en ce que cette forme et ces règles sont celles auxquelles se conforment nécessairement ou même usuellement nos raisonnements; mais en ce qu'elles nous fournissent le mode d'expression dans lequel ces raisonnements peuvent toujours être présentés, et qui est admirablement propre, s'ils sont non concluants, à mettre à découvert ce défaut de conséquence. Une induction des faits particuliers aux faits généraux, suivie d'une déduction syllogistique des faits généraux à des faits particuliers, est une forme dans laquelle nous pouvons toujours à volonté exposer nos raisonnements. Ce n'est pas la forme dans laquelle nous *devons*, mais dans laquelle nous *pouvons* raisonner, et dans laquelle il est indispensable de présenter notre raisonnement lorsqu'il y a quelque doute sur sa validité. » Négligeons la mention de l'induction dans ce passage, afin de séparer de la question du procédé déductif celle de savoir comment les propo-

sitions générales s'obtiennent; laissons de côté pour un moment la thèse qui prétend que nos raisonnements n'ont pas pour forme usuelle le syllogisme, et nous trouverons l'opinion exprimée en ces termes par Mill d'une parfaite orthodoxie logique. Nous serons étonnés seulement qu'une forme d'argument que l'on nous dit être vicieuse, en tant que démonstration, soit celle-là même dont on déclare l'emploi indispensable pour assurer la légitimité du raisonnement, alors que cependant on a paru se refuser à la distinction de la forme et du fond de la preuve.

M. Herbert Spencer condamne le syllogisme avec plus de rigueur que Mill. Il ne lui laisse ni un rôle réel, ni à proprement parler l'existence, car s'il lui concède encore de représenter le procédé suivant lequel nos inférences sont vérifiées par la réflexion, s'il en est besoin, ce n'est que d'une manière approximative (only approximately). (Voyez *The principles of psychology*, 1re édition, p. 153.) La forme véritable du raisonnement est à ses yeux, comme nous l'expliquerons plus loin, une proportion à quatre termes. Les motifs de la condamnation méritent d'être traduits textuellement.

« Que tant de logiciens aient prétendu que le syllogisme est l'expression du procédé de la pensée par lequel nous raisonnons habituellement, on ne se l'expliquerait pas, n'était l'immense influence de l'autorité sur les opinions des hommes. Ne parlons pas de l'objection générale qui porte que le syllogisme implique une *pétition de principe*, et ne

saurait par conséquent représenter un mode de parvenir à des vérités nouvelles; un examen même rapide suffira pour montrer que le syllogisme est une impossibilité psychologique. Lorsque je dis : *Tous les cristaux ont des plans de clivage : ceci est un cristal; donc ceci a des plans de clivage*, et qu'on assure que c'est l'expression du procédé mental par lequel j'ai obtenu la conclusion, une question se présente tout d'abord : Qu'est-ce qui m'a conduit à penser à « tous les cristaux » ? Ce concept « tous les cristaux » est-il venu à mon esprit par l'effet de quelque accident heureux au moment où j'allais avoir une inférence à tirer touchant un cristal particulier? Nul ne soutiendra une pareille absurdité. Il faut donc que la conscience du cristal particulier, identifié par moi comme tel, ait été antécédente à ma conception de « tous les cristaux ». Mais c'est là, dira-t-on, une objection purement formelle; on n'a pour la lever qu'à mettre en premier la prémisse mineure. J'en conviens, mais cette objection n'a fait qu'en préparer une plus fatale L'esprit étant nécessairement occupé, nous le voyons, du cristal particulier avant d'être occupé de la classe, il se présente deux questions : 1° Pourquoi, ayant eu conscience du cristal individuel, ai-je été penser dans ce cas particulier à la classe des cristaux de préférence à toute autre chose? 2° Pourquoi, quand je pense à la classe des cristaux, penserais-je à eux comme ayant des plans de clivage, au lieu de les penser angulaires, brillants, pourvus d'axes ou doués de quelque autre attribut? Est-ce aussi par un heureux ac-

cident que, après l'individu, la classe vient s'offrir à mon esprit, ou encore que la classe m'est rappelée comme ayant l'attribut particulier que je vais énoncer? Personne ne sera assez fou pour le soutenir. Comment donc arrive-t-il que, après la pensée : Ceci est un cristal, cette autre pensée naisse : Tous les cristaux ont des plans de clivage, au lieu de l'une quelconque des mille pensées qui pourraient être suggérées aussitôt? Il y a une réponse et une seule. *Avant d'affirmer consciemment que tous les cristaux ont des plans de clivage, il m'est déjà venu à l'esprit que ce cristal a un plan de clivage.* » (*Principles*, p. 150.)

Cette réponse, soulignée par l'auteur, me semble, je l'avoue, parfaitement arbitraire. Elle signifie que je ne puis avoir un objet sous les yeux, plus une idée générale antérieurement acquise de cet objet, et penser alors que cet objet doit posséder quelque propriété qui fait partie des attributs de cette idée, sans que je connaisse préalablement cette propriété comme une propriété de cet objet en particulier. C'est la négation et de la puissance déductive de l'entendement, et du fait intellectuel de l'usage des *universaux;* et sur quel fondement, je ne puis le voir. L'auteur accorde ceci, je continue à citer le texte sans interruption : « Sans doute c'est l'expérience enregistrée que j'ai eue sur le clivage des cristaux qui me *détermine* à penser à ce cristal comme ayant un plan de clivage. » Pourquoi n'admet-il pas aussi, comme tout le monde, que cette association d'idées est motivée par la conscience claire ou obscure que

nous avons d'une notion : savoir, que *l'objet doit posséder les propriétés de sa classe?* Ce serait la réponse à la question qu'il a posée, une autre réponse, à la place de celle qu'il dit l'unique possible et que je me permettrai d'appeler ridicule. Je sais bien que M. H. Spencer est parfaitement décidé en toutes rencontres à ne reconnaître aucune notion ou loi intellectuelle apriorique de l'exercice de l'entendement. Mais ce parti pris n'est pas une raison, et il ne suffit pas d'ajouter immédiatement : « Mais cette expérience enregistrée n'est pas présente à mon esprit *avant* que l'attribution spéciale soit faite, encore que je puisse après en prendre conscience. » Souligner n'est pas prouver. M. H. Spencer n'a pas le droit de conclure ainsi qu'il fait à l'instant même : « Le procédé de la pensée que le syllogisme *cherche* à décrire (ici c'est moi qui souligne le mot *cherche*) *n'est pas celui par lequel l'inférence est obtenue, mais celui par lequel elle est justifiée.* » J'ai déjà remarqué la distinction entre le vrai procédé de l'inférence, selon M. Spencer, et le syllogisme. Ce n'est pas même du syllogisme, dans le fait, mais c'est du *vrai procédé*, selon lui, qu'il entend tirer la justification de l'inférence : en quoi il s'éloigne notablement de Mill. (Voyez ci-dessous sous la rubrique de la lettre C.)

La pensée de M. H. Spencer achèvera de s'éclaircir pour nous, si nous joignons à sa manière de voir sur le syllogisme, celle qu'il oppose au principe même de la déduction et à tout axiome qu'on voudrait énoncer en vue d'en libel-

ler le mode. Déjà Mill avait traité de puéril le principe appelé par les scolastiques *dictum de omni et nullo*, et proposé pour le remplacer une autre forme, à son avis plus sérieuse. Je reviendrai sur cela. M. H. Spencer est allé bien plus loin, et on peut croire, quoiqu'il ne le dise pas, que Stuart Mill est à ses yeux, sur ce point, un suivant de la méthode idéaliste et apriorique.

« Il semble, conformément à une impression indéfinissable, mais générale, qu'une certaine vérité abstraite, qu'on dit être enveloppée dans tout syllogisme, soit ce que l'esprit reconnaît en en composant un, et que la reconnaissance de cette vérité abstraite, sous quelque forme particulière, soit l'acte ratiocinatif réel. Cependant ni le *dictum de omni et nullo*, — tout ce qui est affirmé ou nié d'une classe peut être affirmé ou nié de toute chose enfermée dans la classe; — ni l'axiome développé par Mill, — que tout ce qui a une marque a ce dont elle est la marque; — ni aucun axiome qu'il soit possible de construire ne peut exprimer l'acte du raisonnement. Pour ne rien dire des objections spéciales à pousser contre ces propositions ou autres de même sorte, elles prêtent toutes, en tant qu'elles prétendent embrasser les lois de la pensée logique, à une objection fondamentale : elles sont des vérités existantes perçues par la raison, et non le mode de la perception rationnelle. Chacune d'elles décrit un fragment de la connaissance et non un procédé pour connaître. Chacune généralise une grande classe de cognitions, mais n'approche pas pour cela davantage de

la nature de l'acte cognitif. Considérez les axiomes : Des choses égales à une même chose sont égales l'une à l'autre ; Des choses coexistantes avec une même chose coexistent l'une avec l'autre ; et ainsi de suite. Ce sont des actes de connaissance rationnelle, tous de la même famille, et nul d'entre eux ajouté à la liste ne peut répondre à la question : Quelle est la commune nature de ces actes intellectuels ? » Jusque-là M. Spencer se contente de nier, sans raison appréciable pour nous, l'existence d'une formule propre aux aperceptions raisonnées. En continuant il va nous donner son vrai motif et sa pensée radicale, qui est qu'il n'y a point en nous telle chose que le raisonnement formel, qu'on puisse distinguer de la perception vague de ressemblance et de dissemblance, donnée à tous les animaux, et que les axiomes plongent, avec toutes les formes de perception possibles, dans la nature variable des objets perçus, d'où ils ne peuvent être dégagés.

« Nul d'entre eux ne peut répondre à la question : Quelle est la commune nature de ces actes intellectuels ? quel est le procédé de la pensée par lequel les axiomes viennent à être connus ? Les axiomes appartiennent exclusivement à la matière, à l'objet matériel sur lequel nous raisonnons, et non à la raison elle-même. Ils supposent implicitement des cas où une uniformité objective détermine une uniformité subjective, » c'est-à-dire où l'ordre des rapports externes détermine celui des modifications intellectuelles. « Toutes ces uniformités subjectives ne sauraient non plus se réduire

à une seule que le peuvent les objectives. Tout ce qu'une analyse de la raison est capable de faire, c'est de découvrir la *forme de l'intuition* (l'auteur souligne) par laquelle ces vérités et toutes les autres vérités connues médiatement sont discernées : or, nous la tenons dans la perception interne de la ressemblance ou dissemblance des relations. Voilà ce qui constitue en quelque sorte le commun type des cognitions rationnelles, axiomatiques ou autres, et ce type n'est évidemment point susceptible d'une expression axiomatique, non-seulement parce qu'il varie avec chaque variation dans l'objet matériel de la pensée, mais parce que le *procès* universel de l'intelligence rationnelle ne saurait se solidifier en un simple *produit* de l'intelligence rationnelle. » (*Principles*, p. 156-7.)

On voit qu'avec M. Spencer il ne s'agit plus de logique, ni même à proprement parler de psychologie. Nous croyions étudier une loi de la pensée; on nous met en face d'un *type* qu'on avoue n'en être pas un, et d'une *forme de l'intuition* assez vague pour comprendre les modifications que la conscience de l'homme et les consciences des plus bas animaux subissent en conséquence des changements survenus dans l'objet matériel de la perception!

C. Des nouvelles formules proposées pour exprimer le principe du syllogisme.

Le *dictum de omni* des scolastiques : *Ce qui peut être affirmé d'une classe peut être affirmé de tout ce qui est*

renfermé dans la classe, est l'axiome même que, dans mon exposition de la théorie syllogistique, j'ai énoncé en ces termes : *L'espèce de l'espèce d'un genre est une espèce de ce genre;* ou, sous une formule symbolique : *Le contenu du contenu est contenu dans le contenant.* En effet, dire que A est espèce de C, parce que A est espèce de B, et que B est espèce de C, c'est même chose exactement que de dire que C peut-être affirmé de A, parce que C peut-être affirmé de B, et que B est une classe renfermant A. Ce sont des formes identiques, aux mots près, du principe impliqué dans le syllogisme : *Tout A est B, or tout B est C, donc tout A est C;* ou, sous l'énoncé qu'Aristote préférait : *B est attribué à tout A, or C est attribué à tout B, donc C est attribué à tout A.*

Mill regarde ce principe comme une « solennelle futilité ». A l'époque, dit-il, où dominait la doctrine réaliste, c'était énoncer quelque chose que d'énoncer l'identité partielle de nature d'une *essence première*, d'un individu, avec l'*essence seconde*, l'universel réel, dont elle participait, croyait-on. Aujourd'hui, le même axiome dépouillé de cette valeur de théorie, pour nous qui savons qu'une classe n'est rien de plus ni de moins que les substances individuelles placées dans la classe, signifie seulement que tout ce qui est vrai de certains objets est vrai de chacun de ces objets (whatever is true of certain objects is true of each of those objects). Et ce n'est donc qu'une identité puérile. Mill prend une licence que le logicien de la vieille école ne peut

lui concéder. Dans la formule que *ce qui est vrai d'une classe est vrai de tout ce qui est renfermé dans la classe*, il substitue aux mots *une classe* les mots *certains objets*, attendu qu'une classe n'est rien, à son sens, hormis les objets contenus en elle (the class *is* nothing but the objects contained in it); et plus haut : « Il n'y a rien là de réel excepté ces objets, le nom commun qu'ils reçoivent et les attributs communs indiqués par le nom. » Il y a quelque chose de plus, qu'il ne plaît pas à Mill d'apercevoir, et que le reste implique pourtant; il y a l'acte de l'entendement qui, assemblant les attributs communs sous le nom commun, compose à son usage un groupe que la nature ne suffirait pas à distinguer, délimiter et définir toute seule. La *classe* n'est donc pas *certains objets* seulement, mais certains objets sous une vue de l'esprit. Cette rectification faite, l'identité accusée par Mill est loin d'être futile, car elle est l'expression de l'acte par lequel, après s'être construit la représentation d'une espèce, l'entendement attribue à tout individu porteur des caractères voulus, et qu'il n'a point compris expressément et sciemment dans cette espèce formée, les propriétés que cet individu doit posséder s'il fait réellement partie de cette espèce.

C'est ce qui deviendra encore plus frappant si, au lieu de faire porter l'axiome sur un groupe et ses individus composants, on le fait porter sur un genre et une espèce, une classe et une autre classe, pures créations de l'entendement l'une et l'autre, ainsi qu'on peut le voir dans des milliers

de syllogismes. Mais je n'insiste pas. Comment, au reste, Mill n'a-t-il pas vu que si l'axiome est futile, les syllogismes quels qu'ils soient doivent ne l'être pas moins, puisque l'axiome est leur type commun à tous? Et si c'était assez pour traiter de puérile une proposition générale, de montrer que les concepts qu'elle joint sont identifiés par la définition même des termes qui l'expriment, tous les jugements analytiques pourraient être bannis comme ridicules. Cependant le géomètre appelé à justifier une conclusion pour laquelle, au lieu de prouver l'égalité de deux quantités, il a prouvé leur égalité respective à une troisième (procédé continuellement employé), est obligé d'en appeler à l'axiome, tout analytique qu'il est, ou équivalent à une identité. L'esprit est ainsi fait et se rend ainsi compte de ses opérations.

Mill n'entend pas, au fond, bannir le syllogisme, et ne refuse pas de lui chercher un principe. Il expose sur un exemple, et sans s'éloigner beaucoup des autres auteurs, le sens à attacher à un syllogisme, et il ajoute ce qui suit : « Si nous généralisons le procédé et si nous cherchons le principe ou la loi impliqués dans toute telle inférence, et présupposés dans tout syllogisme dont les propositions ne sont pas purement verbales, nous trouvons non pas l'insignifiant *dictum de omni et nullo*, mais un principe fondamental... qui a une ressemblance frappante avec les axiomes des mathématiques... qui est que les choses qui coexistent avec la même chose coexistent l'une avec l'autre. »

(*A system of logic*, 5e édit., t. I, p. 202.) Je retranche ici du texte ce qui se rapporte au type des syllogismes négatifs, parce que le type affirmatif suffit à mes remarques et que le surplus est aisé à suppléer. Si maintenant j'examine le principe énoncé par Stuart Mill, je trouve qu'il n'est pas clair; que, tel qu'on le formule, il n'est le principe d'aucun vrai raisonnement, et qu'enfin le seul fondement qu'on puisse lui trouver en le rectifiant est identique à ce *dictum de omni* qu'on déclare insignifiant.

En effet nous ne devons pas prendre le mot *coexister* à la lettre et croire qu'il s'agit d'une coexistence dans le temps ou simultanéité. M. H. Spencer, qui a pris ce sens, a mal entendu Mill, au dire de ce dernier (*ibid.*, p. 204, en note). Il ne s'agit pas non plus d'une coexistence locale, qui ferait penser aux cercles contenants et contenus dont se servait Euler pour symboliser le *dictum de omni*. Il s'agit du fait que certains attributs *sont conjointement les attributs du même sujet* (the coexistence meant is that of being jointly attributes of the same subject). Faisons donc ce qu'on appelle en algèbre une substitution; mettons dans l'axiome de Mill, au lieu du mot coexister, la définition de ce mot donnée par Mill; voici ce qui vient :

Les choses qui sont les attributs du même sujet conjointement avec la même chose, sont conjointement les attributs du même sujet. Il saute aux yeux dans cette formule que des choses qui sont attributs conjointement sont attributs conjointement. La puérilité, si puérilité il y avait, ne serait

pas moins sensible pour l'énoncé de Mill que pour l'*insignifiant dictum de omni*.

J'applique maintenant le nouveau principe en le traduisant dans le vocabulaire des notions de classe, ce qui doit m'être permis. A et B (soient *homme* et *mortel*, je prends l'exemple de Mill, p. 202) sont attributs du même sujet; ce sujet est donc une espèce X, de laquelle A et B sont des genres, et je peux poser la proposition : X est A et B; il y a quelque sujet, quelque individu ou espèce, en quoi les attributs *homme* et *mortel* sont réunis. Voilà la majeure d'un syllogisme interprété par Mill. D'une autre part, A et C (*homme* et *roi*) sont attributs du même sujet que ci-dessus, afin que les deux choses B et C (*mortel* et *roi*) soient conjointement avec la chose A (*homme*) des attributs d'un même sujet. Je peux donc poser la proposition : X est A et C; *homme* et *roi* sont réunis dans le même sujet, sont genres de la même espèce que *homme* et *mortel;* voilà la mineure du syllogisme interprété par Mill. La conclusion est que *roi* et *mortel* sont donc attributs d'un même sujet, et je peux poser la proposition X est B et C. Je réunis les trois termes du syllogisme ainsi compris et je trouve :

X est A et B, or X est A et C, donc X est B et C.

Mais ces trois propositions sont des propositions complexes que l'analyse oblige à décomposer chacune en deux autres. Les prémisses ont pour unique sens le sens composé des

quatre propositions divisées : X est A, X est B, X est A, X est C ; la conclusion à son tour signifie simplement X est B, X est C ; nous avons donc en tout trois propositions différentes, deux desquelles figurent à la fois sans changement dans les prémisses où elles sont posées et dans la conclusion qu'elles constituent tout entière. C'est dire qu'il n'y a point d'inférence, point de syllogisme, mais seulement une pure identité, cette fois bien réellement *insignifiante*. Nous avons pris pour accordé que *homme* et *mortel* d'un côté, *roi* et *homme* d'un autre côté étaient des attributs d'un certain sujet ; nous trouvons en conséquence, sans raisonnement, par la simple analyse de ce que nous disons, que *roi* et *mortel* sont les attributs d'un certain sujet, le même, ce qui ne nous apprend rien sur la relation de la royauté avec la mortalité, car il se pourrait qu'un sujet fût à la fois roi et mortel, sans que nous eussions le droit d'en conclure que tout roi est mortel.

Telle est la faute grave de logique qui a échappé à Mill en formulant le principe de l'inférence déductive. Elle est trop élémentaire pour qu'il ait pu la commettre dans le passage même où il développe le sens du syllogisme pris pour exemple : « Tous les hommes sont mortels, tous les rois sont hommes, donc tous les rois sont mortels. » Là il s'exprime correctement : « La prémisse mineure affirme, dit-il, que les attributs dénotés par la royauté existent seulement conjoints à ceux que le mot homme signifie. La majeure affirme que ces derniers attributs ne se ren-

coutrent jamais sans l'attribut mortalité. La conclusion est que partout où les attributs de la royauté se trouvent, ceux de la mortalité se trouvent aussi. » Le syllogisme est irréprochable, mais alors, pour en dégager le principe, il ne faut pas parler, comme fait Mill aussitôt après, de « choses qui coexistent avec une même chose », c'est-à-dire, suivant sa propre explication, de *choses qui sont les attributs du même sujet conjointement avec la même chose;* il faut ajouter cette condition, qui ne va pas de soi, que les groupes d'attributs s'impliquent les uns les autres dans un certain ordre. Par exemple, il ne suffit pas que X soit A et B (pour reprendre la notation ci-dessus); il faut encore que X soit A et B, en telle sorte que tout A soit B; que *homme* et *mortel* entrent en un même sujet de manière que *tout homme soit mortel*, ou, comme parle Mill, de manière que les attributs que le mot homme signifie ne se rencontrent jamais sans l'attribut mortalité. Mais s'il en est ainsi, la considération du sujet indéterminé X est superflue et nuit à la clarté. C'est la relation de A à B, d'*homme* à *mortel*, qui seule importe, et nous sommes nécessairement ramenés à l'interprétation ordinaire du syllogisme et au fameux *Dictum de omni* qui en fait réellement l'essence.

Mill ne se tient pas lui-même à l'exposition théorique, si malheureusement conçue, que nous venons d'examiner. A peine a-t-il cru l'établir qu'il en apporte une seconde, destinée à satisfaire aux « exigences pratiques ». Sous le nouveau

point de vue la formule qu'il propose pour le syllogisme est celle-ci :

« L'attribut A est la marque de l'attribut B; l'objet donné a la marque A ; donc l'objet donné a l'attribut B; exemple : les attributs de l'homme sont la marque de l'attribut mortalité, les attributs d'un roi sont la marque des attributs de l'homme, donc les attributs d'un roi sont la marque de l'attribut mortalité. »

Cette nouvelle formule amène à son tour un axiome nouveau, que Mill énonce en ces termes :

« Tout ce qui possède une marque possède ce dont cette marque est la marque : (whatever possesses any mark possesses that which it is a mark of) ; » ou, pour le cas où tous les termes sont universels : « Tout ce qui est la marque d'une marque est une marque de ce dont cette dernière est la marque : (whatever is a mark of any mark is a mark of that which this last is a mark of). » Constater l'identité de ces axiomes avec les précédents, ajoute l'auteur, est un soin laissé au lecteur intelligent (*loc. cit.*, p. 204-5).

Je regrette que Mill n'ait pas donné cette démonstration d'identité, et je crains même un peu qu'il ne l'ait pas cherchée. Pour ma part je ne puis voir que différences entre l'axiome des *coexistants* et l'axiome des *marques*. Le premier est insignifiant et n'est pas le principe du syllogisme, on vient de le voir; le second est bien le principe du syllogisme, mais ne fait que rendre, à la clarté près qui

est moindre, le sens même du *Dictum de omni* dédaigné par Mill.

En effet, je ne trouve pas de définition expresse du mot *marque* dans les passages dont je m'occupe, mais je ne crois pas me tromper en pensant que *marque* et *attribut* ont le même sens; je ne puis en apercevoir aucun autre, et cette synonymie m'est confirmée par la comparaison de la formule avec les exemples de l'auteur. S'il en est ainsi, l'emploi du mot *marque* n'est bon qu'à obscurcir la formule tant que ne se fait pas la substitution à ce mot du mot *attribut*. Au contraire, faisons la substitution; la formule énoncée pour le cas des termes tous universels, il suffit de s'occuper de celle-là, devient :

Tout ce qui est l'attribut d'un attribut est un attribut de ce dont ce dernier est l'attribut; c'est-à-dire très-précisément : *L'attribut de l'attribut d'un sujet est un attribut de ce sujet;* soit, dans la terminologie des notions de classe : *Le genre du genre d'une espèce est un genre de cette espèce;* et, par conséquent, vu la valeur toute relative que nous donnons aux mots *espèce* et *genre* pour exprimer les classes enveloppées et enveloppantes : *L'espèce d'une espèce d'un genre est une espèce de ce genre.* C'est la formule de ma propre exposition. Et c'est le *Dictum de omni*, que j'ai montré, en commençant cette note, en être l'expression en d'autres termes : *Le contenu du contenu est contenu dans le contenant; Ce qui peut être affirmé d'une classe peut être affirmé de tout ce qui est renfermé dans la classe.*

M. H. Spencer ne vise pas mieux que Mill à détruire le principe propre de la déduction, afin de ramener l'esprit tout entier à l'expérience et à l'induction, mais il va plus loin en ce qu'il veut supprimer radicalement la forme du syllogisme et la remplacer par une autre où il n'entre plus rien qu'une comparaison de quatre termes deux à deux, avec une inférence inductive.

« Il est admis universellement (dans l'école à laquelle j'appartiens, devrait ajouter M. Spencer) que, dans l'évolution du raisonnement, l'induction doit précéder la déduction, et que nous ne pouvons descendre du général au particulier, que nous ne nous soyons d'abord élevés du particulier au général. Le fait que je veux remarquer maintenant est que ceci n'est pas vrai seulement du raisonnement considéré en son ensemble, mais aussi dans l'application et pour chaque raisonnement particulier... Chaque acte de déduction proprement dite présuppose un acte préparatoire d'induction... Dans tous les cas de déduction il y a, soit une induction faite sur l'excitation du moment, ce qui est souvent le cas, soit un retour rapide de la pensée à une induction antérieurement faite. » (*The Principles of psychology*, p. 154-5.)

Voilà ce qui s'appelle nier, avec un sans-façon qui semblera bien arbitraire à tout autre qu'à un adepte, un fait beaucoup plus universellement admis : savoir, que l'esprit ayant à tort ou à raison donné l'entrée à des propositions générales, alors même qu'on supposerait qu'il a dû les

former par une simple inférence *tirée*, comme on dit, de l'expérience, et sans rien posséder de son chef qu'on puisse appeler forme de jugement apriorique, que l'esprit, dis-je, a tout ce qu'il faut pour appliquer ces propositions aux cas particuliers qu'elles régissent, et n'est point obligé de répéter, chaque fois qu'il lui plaît de conclure le particulier du général, une opération préalable propre à conclure le général du particulier! Quoi qu'il en soit, voici comment M. Spencer conçoit le mouvement syllogistique. On commencerait par former l' « inférence primaire ou provisoire » d'une certaine relation *a est à b* entre deux objets particuliers. Il s'agit pour cela d'un « acte simple et spontané de la pensée, dans lequel, et à l'occasion de la présentation de quelque objet *a*, il est suggéré à l'esprit un certain attribut *b* qu'on ne voit pas et qui serait possédé par cet objet. Cet acte simple et spontané n'est pas produit par un *souvenir* que nous aurions de ce qui nous est antérieurement connu, et par exemple d'une relation *A est à B* entre deux termes généraux correspondants aux précédents, mais il est dû exclusivement à l'*influence* que ces choses, en tant qu'expériences passées, exercent sur l'association des idées. » Il est donc bien entendu que rien de ce qu'on pourrait appeler rapport conçu universellement entre termes universels n'existe dans l'entendement pour y servir à quelque chose. Il y a seulement, *il est suggéré*, une association particulière entre *a*, *sujet*, et *b*, *attribut*, par l'effet de certaines autres associations particulières que

l'expérience a déjà formées entre tels autres termes particuliers semblables. Cela posé, « l'inférence ainsi déterminée nous suffit communément, continue M. Spencer, et nous passons de suite à quelque autre pensée. Mais si un doute vient à être suggéré du dedans ou du dehors, les actes de la pensée représentés par le surplus du symbole s'offrent et se succèdent, et nous avons un processus de raisonnement conscient. »

Il est inutile de reproduire ici la disposition typographique que M. Spencer appelle le symbole et qui n'éclaircit rien; mais en voici le sens. Après que la relation particulière *a est à b*, qui exprime ici le rapport d'un sujet à un attribut, s'est posée dans l'esprit comme *inférence primaire ou provisoire*, et qu'un doute est survenu, la relation *A est à B* entre termes semblables aux précédents, mais généraux, c'est-à-dire qui représentent des groupes de termes particuliers dont l'expérience a précédemment établi ce rapport, se présente; et, redescendant de *A est à B* à *a est à b*, comme nous montons de *a est à b* à *A est à B*, nous nous mettons à penser que *la relation A est à B est semblable à la relation a est à b*, laquelle devient alors, d'inférence primaire ou provisoire qu'elle était, *inférence secondaire ou vérifiée.* C'est ce qui constitue le raisonnement (p. 154).

Il y a donc quatre termes, selon M. Spencer, et non pas trois seulement, dans la partie de l'acte mental ci-dessus décrit qui répond au syllogisme. Syllogiser, c'est reconnaître que la relation établie entre deux termes généraux A et B

est *semblable* à la relation de deux termes particuliers *a* et *b*. Par exemple, la relation *homme* à *mortel* est pensée semblable à la relation de *Socrate* à *mortel*, et M. Spencer a soin de nous faire observer que le terme *mortel* n'est pas identique dans les deux cas, vu que la mortalité de Socrate n'est pas celle d'un homme quelconque. Nous avons chacun la nôtre qui n'est que *semblable* à celle d'autrui, non identique! C'est à propos de l'axiome adopté par Mill, que M. Spencer entreprend de rappeler tous les logiciens du monde à une rigueur qu'ils n'ont pas connue : « La signification littérale des mots, celle qui leur est attachée dans l'axiome de M. Mill, comporte ceci, que Socrate possède des attributs, non pas *exactement semblables* à ceux que comporte le mot *homme*, mais les *mêmes* attributs. Grâce à cette interprétation, et à cette interprétation seulement, les éléments du syllogisme sont réductibles à trois : 1° le groupe d'attributs possédé par tous les hommes et par Socrate; 2° la mortalité des autres hommes; 3° la mortalité de Socrate. Mais n'est-il pas clair qu'en affirmant que Socrate possède les attributs possédés par les autres hommes, en appelant les attributs qui le constituent homme les *mêmes* que ceux par lesquels les hommes en général sont distingués, on commet un abus des mots pareil à celui qui fait dire que deux personnes sont malades de la *même* maladie? Les personnes dites avoir la même maladie sont celles qui offrent des groupes similaires de phénomènes spéciaux non présentés par les autres personnes. Les objets dits avoir les

mêmes attributs (comme ceux de l'humanité) sont ceux qui offrent des groupes similaires de phénomènes spéciaux non présentés par les autres objets. Et si le mot *même* est impropre dans un cas, il est impropre dans l'autre. Ceci admis, il s'ensuit inévitablement que les éléments du syllogisme ne sauraient se réduire à moins de quatre : 1° le groupe d'attributs caractérisant l'un ou chacun des objets antérieurement connus qui sont unis. dans une certaine classe ; ce groupe doit être représenté dans la conscience ou (pluralement) comme possédé par chaque échantillon de la classe qui peut être rappelé, ou (singulièrement) comme possédé par quelqu'un d'eux en particulier que l'esprit se figure en manière de type de la classe ; il ne peut donc pas être compté pour moins d'*un* élément, quoiqu'il puisse être compté pour *davantage;* 2° l'attribut particulier qui est affirmé dans la majeure comme accompagnant toujours ce groupe d'attributs, et qui, selon que nous sommes supposés le penser comme possédé par différents échantillons qu'on se rappelle de la classe, ou par un échantillon typique, peut être compté pour plusieurs éléments ou pour un, mais jamais pour moins d'un ; 3° le groupe d'attributs présenté par l'individu (ou sous-ordre) nommé dans la mineure, lequel groupe étant essentiellement semblable (non pas identique) au premier groupe désigné, l'individu est reconnu comme membre de la première classe désignée ; 4° l'attribut particulier inféré comme accompagnant ce groupe essentiellement semblable d'attributs. » (P. 127.)

Les quatre éléments sont, pour revenir à l'exemple : 1° l'*homme* (un ou plusieurs, suivant que l'on forme ou non une certaine unité symbolique avec le groupe d'attributs plus ou moins semblables qui composent un homme) ; 2° la *mortalité de l'homme* (une ou plusieurs, suivant que l'on pense au type susdit ou aux réalités mêmes) ; 3° *Socrate*, reconnu homme par similitude et non par identité d'attributs ; 4° la *mortalité de Socrate*, inférée de cette similitude. Ainsi se forme cette sorte d'induction par voie de quatrième proportionnelle, comme on pourrait la nommer, que M. Spencer substitue au syllogisme absolument renié. La ressemblance de Socrate à tous les hommes que je peux me rappeler, sous tels et tels rapports, est *semblable* à la ressemblance entre la mortalité de Socrate et la mortalité de ces hommes. Cette théorie supprime net la déduction et toute démonstration logique, supprime les universaux, c'est-à-dire les termes abstraits et généraux susceptibles d'une définition rigoureuse, supprime enfin l'identité qu'on peut établir par définition entre ces sortes de termes, et remplace le tout par des représentations intellectuelles flottantes dont la similitude variable lie de proche en proche les produits de l'expérience dans les trois règnes. Le grand avantage que M. Spencer trouve à remplacer l'identité par la similitude, et par cette similitude vague qui, ne se ramenant pas à l'identité de certains éléments, n'a point de définition exacte, c'est de bannir la précision, et de faciliter par là l'exposition d'un système fondé sur la continuité de toutes

choses objectives et subjectives et la confusion universelle.

Pour la réfutation de cette étonnante distinction entre la similitude et l'identité des attributs, je renverrai le lecteur à Mill (*A System of logic*, t. I, p. 203 en note), qui cette fois mieux qu'en d'autres rencontres s'est rendu compte de la nature et de l'usage des notions abstraites, et a refusé d'abandonner la vieille logique. J'ajouterai seulement que cette divergence met entre sa théorie et celle de M. Spencer, dans la voie de l'empirisme, un plus large intervalle qu'il ne voudrait (His theory of the syllogism coincides with all that is essential of mine, dit-il). Et toutefois M. Spencer ne me semble pas non plus être allé au bout de son chemin. Qu'est-ce que ces types qu'il conserve encore, qui lui permettent de réunir dans une fictive unité les attributs principaux de tous les hommes? C'est un symbolisme trompeur. Il n'y a, au point de vue d'un empirisme rigoureux, que des individus en quantité indéterminée, qui n'ont ni des attributs identiques, ni des attributs rigoureusement semblables; car tout varie en nombre, lieu, temps, degré, etc. Les notions générales sont de purs mensonges, quand on veut y voir autre chose que des impressions ou imaginations vagues sans objets réels; et par conséquent le syllogisme n'a pas plutôt quatre termes que trois, mais il a un nombre indéfini de termes et ne peut être constitué.

Une école qui a si grandement erré sur la nature du raisonnement déductif n'a pu manquer de se tromper aussi en

distinguant les classes de syllogismes. Toute l'opération de syllogiser se fonde sur une manière d'envisager les qualités sous le point de vue de la quantité. Former des espèces, puis des genres, en faisant abstraction des différences, ce n'est rien autre que cela, puisque cette sorte d'abstraction aboutit à considérer une espèce comme un nombre d'individus identifiés, un genre comme un nombre d'espèces identifiées, etc. Tous les logiciens ont compris cette vérité, qui ont par le langage ou par des symboles géométriques, comme Euler, exprimé le rapport de l'espèce au genre à l'aide du rapport du contenu au contenant, de la partie au tout, du multiple à l'unité. C'est ce dernier, le rapport arithmétique franc, que j'ai employé dans mes notations, pour la première fois, à ma connaissance. Je lui trouve entre autres avantages celui de mettre en relief la signification mathématique du procédé formel de la déduction. Les classes qu'on peut distinguer parmi les syllogismes doivent donc dépendre uniquement de ce que le principe du nombre y intervient d'une manière plus ou moins directe, et que la quantité est le sujet même, ou seulement l'instrument du raisonnement. De là les cas que j'ai distingués ci-dessus par les noms d'identité, d'égalité, de similitude exacte, d'équipollence et de contenance. Les noms importent peu, mais ce qui importe c'est l'unité du point de vue qu'ils supposent, c'est le fait que la *coexistence des attributs*, pour employer ici le vocabulaire de Mill, tire toute sa signification de cette forme d'entendement qui *compose* des ordres et sous-

ordres, à l'aide des identités partielles des sujets individuels ou généraux susceptibles d'être définis. Et cette composition est vraiment numérique : une chose *bonne*, une chose *mortelle*, une chose *animale*, etc., étant des unités identiques, par l'effet de l'abstraction, autant que peuvent l'être des individus homonymes qui ne sont eux-mêmes numériquement assimilables et comparables que moyennant l'abstraction de leurs différences propres. L'application simple et rigoureuse de l'idée de composition permet d'éviter entièrement l'emploi de la distinction scolastique de l'*extension* et de la *compréhension*. Aussi n'ai-je fait aucun usage de ces termes dans mon exposition.

Il y a donc un vice profond dans toute théorie logique qui admet des « raisonnements qualitatifs », des « raisonnements quantitatifs, » ajoutons et des « raisonnements relationnels », avec une acception de ces mots propre à faire disparaître la commune essence de tous les syllogismes possibles. Cette tripartition du raisonnement appartient à un philosophe anglais, M. J. D. Morell, qui se déclare particulièrement redevable à M. H. Spencer, quant à la logique. Le raisonnement *quantitatif* de M. Morell est tout simplement un syllogisme d'identité, que cet auteur dit être fondé sur l'idée d'espace, universelle mesure, et avoir pour but d'établir des égalités absolues. Il est clair que c'est là, quant à la forme, le syllogisme même réduit à sa plus simple expression : $A = B = C$; et la forme rationnelle seule est à considérer dans ces questions. D'ailleurs il importe peu que l'auteur juge à pro-

pos de fixer ses idées par des images, des notions d'étendue, au lieu de les porter, par la notion du nombre, au plus haut degré d'abstraction possible.

Le raisonnement *relationnel* de M. Morell est encore un syllogisme, cette fois des plus ordinaires, dans lequel il ne s'agit que de démêler les termes propres à remplir les rôles spécifiques. Il a pour objet non plus la coexistence des qualités, comme le raisonnement *qualitatif*, mais « l'estimation des intensités relatives dans les différents objets. Ainsi, si je dis : Toutes les substances sont pesantes, l'air est une substance, donc l'air est pesant; mon raisonnement est qualitatif, puisqu'il s'agit de la coexistence d'un certain attribut dans la substance air; mais si je dis : L'eau est plus pesante que l'huile, l'huile est plus pesante que l'alcool, donc l'eau est plus pesante que l'alcool; je ne touche pas la question de la coexistence d'un attribut avec un autre, mais simplement la question de leurs intensités relatives dans divers objets (1). »

Pour la valabilité de la distinction ainsi introduite il faudrait que le raisonnement *relationnel* ne pût pas se ramener à la forme du syllogisme commun ou qualitatif. Malheureusement la réduction est aisée. Soit A l'eau, B la classe des choses plus pesantes que l'huile, et C la classe des choses plus pesantes que l'alcool, le syllogisme ordinaire : A est de la classe B, B est de la classe C, donc A est de la classe C, donne la conclusion que M. Morell va demander à un rai-

(1) Voy. H. Ribot, *La psychologie anglaise contemporaine.*

sonnement *sui generis* (1); et l'on « touche à la question de la coexistence d'un attribut avec un autre » : savoir, de l'attribut déterminant la classe C avec celui ou ceux qui composent le sujet désigné par A. La vraie doctrine logique est, on le voit, facile à rétablir. Il est à regretter que la passion d'appliquer des systèmes nouveaux à des choses qu'on devait croire affranchies de tout système, ramène ainsi sur le terrain litigieux des vérités acquises, et diminue le terrain déjà trop étroit de la science universellement reconnue.

Quant au syllogisme qualitatif de M. Morell, celle des trois classes de cet auteur dont je n'ai encore rien dit, elle renferme à elle seule l'induction, la déduction et un troisième mode de raisonnement, donné pour la racine commune des deux autres : « le mode qui va du particulier au particulier. » On reconnaît à cette confusion des procédés inductif et déductif les idées de Mill et de M. Spencer, que j'ai examinées. Ces deux derniers ont admis aussi, et M. Bain avec eux, « le mode qui va du particulier au particulier », mode étrange en vérité, signe étonnant de la tendance à réduire à rien le rôle des universaux dans l'entendement. C'est le

(1) C'est comme si, en algèbre, on voulait invoquer un principe spécial de raisonnement pour prouver que si on a : $a > b > c$, on a aussi : $a > c$. Point du tout, mais, la proposition d'inégalité se démontrera par des égalités, conformément à la définition de ce qu'on appelle *plus grand* ainsi qu'il suit : $a = b + h$; $b = c + k$; donc $a = c + k + h$, ce qui forme un vrai syllogisme de l'espèce mathématique. On peut mettre ici pour a, b, c, les densités de l'eau, de l'huile et de l'alcool.

point sur lequel il me reste à présenter quelques observations.

Toute inférence personnelle, selon Mill, a lieu du particulier au particulier : « All inference is from particulars to particulars » (*A System of logic*, t. I, p. 218), et il en est de même de presque tout raisonnement, car il est très-rare que nous érigions nos observations en maximes générales, à moins que nous ne raisonnions en nous fondant sur la tradition, le témoignage et l'autorité. L'enfant, et l'animal, aussi capable que lui d'inférence à cet égard, évitent le feu qui les a brûlés une fois, car une fois suffit, et n'ont pas besoin pour cela de s'être formulé la proposition : Le feu brûle. Les hommes pratiques en tout genre se dispensent si bien d'employer des prémisses régulières pour conclure avec sûreté, que, tout au contraire, ils sont fort sujets à se tromper quand on exige d'eux qu'ils en allèguent. Enfin les sciences exactes mêmes se passent de recourir aux vérités générales pour établir des vérités nouvelles. Dugald Stewart a remarqué que l'appel aux axiomes n'est pas formellement nécessaire en géométrie. Au lieu de conclure de là que les définitions sont les vrais principes, il aurait pu approfondir sa remarque et reconnaître également que les démonstrations d'Euclide peuvent se donner sans les définitions : « Every demonstration in Euclid might be carried on without them, » car le géomètre ne démontre jamais réellement que des cas particuliers sur des figures particulières : « The enunciation as it is called, that is the general theorem which stands at the

head of demonstration is not the proposition actually demonstrated. One instance only is demonstrated. » (Loc. cit., p. 209-218.)

Stuart Mill fait aux partisans des jugements généraux une concession importante, en leur accordant l'emploi utile et nécessaire de ces sortes de jugements dans tous les cas où les prémisses du raisonnement sont empruntées à l'autorité (à la loi, à la coutume, au témoignage, etc.). Ces cas s'étendent fort loin et sur des sujets essentiels à l'exercice de la raison individuelle, non moins qu'à la vie et à la société. Mill admet en outre que le service qu'il appelle d'enregistrement et de garde-notes, dû aux propositions générales, est essentiel à la constitution rationnelle des connaissances ; il faudrait ajouter et à l'assiette de l'esprit, et aux communications intellectuelles, et aux débats et aux plus simples conversations. Comment les adversaires du syllogisme à prémisses aprioriques ne s'aperçoivent-ils pas que chacun de nous, indépendamment des autorités de toute sorte qui lui fournissent ouvertement des notions et des propositions de forme universelle, a par devers lui tout un arsenal de semblables prémisses, bien ou mal justifiables, qui lui servent à mettre de l'ordre dans ce qu'il croit, c'est-à-dire après tout, dans ce qu'il pense, et sans lesquelles son raisonner intérieur tomberait en décomposition ! Ces jugements et ces préjugés ne sont pas le fruit de l'expérience seulement, car qu'est-ce donc que l'expérience toute seule ? mais du travail bien ou mal fait de l'entendement sur l'expérience, sur le témoignage,

sur les raisonnements d'autrui, sur le pêle-mêle des notions en litige et des sentiments excités dans toute société dont la vie morale est tant soit peu développée. On ne niera pas que les hommes apportent beaucoup, beaucoup trop d'affirmations universelles et de jugements absolus dans leurs controverses; on ne devrait pas nier davantage que tous, depuis le savant de profession jusqu'aux intelligences les plus humbles, raisonnent entre eux en s'objectant mutuellement de vrais syllogismes, non pas en forme sans doute, mais faciles à mettre en forme, et construits sur des prémisses formulées d'une manière générale. Les débats sont nécessaires autant que continuels et inévitables en fait, et d'autant plus que le plus grand nombre des opinions, et même des vérités qui passent pour le mieux établies, ne sont en définitive que des croyances : l'école empirique le sait bien. Cela dit, que se propose-t-on quand on discute? De deux choses l'une, ou de s'accorder à la fin dans une affirmation, ou de reconnaître le fondement d'une dissidence, afin de la détruire, s'il se peut, ou de la mettre en réserve jusqu'à ce que de nouveaux moyens de conviction puissent être produits. Le fondement de l'accord ou du désaccord ne sera pas une thèse particulière, au même degré que celle qui faisait le premier objet du débat; cette façon de raisonner sur exemples serait inconcluante. On cherchera donc de part et d'autre une thèse plus générale. C'est dire que chacun proposera plus ou moins distinctement un syllogisme pour mettre à l'épreuve sa propre opinion et celle de son adver-

saire. Supposons qu'il s'agisse de politique et qu'on veuille apprécier telle mesure légale : on trouvera, en controversant, que celui qui la condamne fait dépendre ses motifs d'approuver ou de blâmer de la raison, de la liberté ; l'autre, qui la justifie, de la tradition et de l'autorité ; c'est en produisant des arguments syllogistiques et remarquant leurs prémisses, que se fera cette constatation qui pourra devenir à son tour un point de départ pour de nouveaux syllogismes destinés à faire remonter ailleurs la dissidence. Tout cela suppose des conclusions tirées, de ce que chacun a admis antérieurement et désire maintenir, à ce qu'il prétend et doit dès lors prétendre à présent être la vérité. Il faut joindre aux inférences qui entrent ainsi dans les raisonnements qu'on s'oppose les uns aux autres, celles que produit *in petto* pour lui-même tout esprit désireux de coordonner ses connaissances et d'éviter la contradiction. Elles ne se tirent pas non plus *du particulier au particulier*, puisque leur objet est de vérifier si les déductions des vérités ou hypothèses admises jusque-là concorderont avec celles qu'il serait maintenant question de recevoir.

L'argument que Mill cherche en faveur des inférences du particulier dans l'inaptitude des hommes pratiques à formuler et à transmettre les principes de leurs actes, me semble bien faible, en ce que ce fait, dans les limites où on peut le constater, s'explique très-simplement d'une autre manière. Je dis dans les limites, car il ne manque pas, je crois, d'hommes pratiques et instruits qui sont en état de

justifier leurs jugements ou leurs procédés lorsque leurs jugements ou leurs procédés comportent facilement un établissement déductif. Mais il y a des cas où la nature du sujet veut que la règle d'agir tienne exclusivement à des données empiriques et à des habitudes prises, sans qu'il soit possible d'extraire des unes ou des autres un équivalent rationnel. On ne peut pas exiger alors que l'agent ou l'opinant se décident sur des motifs généraux inassignables dans l'espèce, et toutefois il n'est pas exact de dire qu'ils concluent du particulier au particulier; ils concluent plutôt au cas présent de ce qu'ils estiment avoir été bien rencontré dans des cas semblables, et souvent ils sont déterminés par l'habitude pure et le sentiment, l'instinct même, où n'entre nulle conscience d'inférence. Il y a d'autres cas dans lesquels l'équivalent rationnel d'une décision toute pratique est possible, mais difficile à obtenir, à cause de la complexité du sujet et des jugements ou raisonnements qu'il demande. S'il se trouve alors un homme pratique qui soit en même temps exercé aux investigations scientifiques et à démêler ses propres mobiles, celui-là pourra justifier sa manière de penser ou de faire, en tirant des inférences du général au particulier. On comprend que ce ne soit pas là ce qui se trouve le plus communément. Mais d'ordinaire ces hommes qu'on appelle pratiques et qui méritent ce nom dans un sens plus élevé que le commun des agents de routine, sont des hommes qui tiennent compte de beaucoup d'éléments divers dans leurs appréciations et leurs actes, au lieu de déduire les conséquences d'un

petit nombre de principes absolus, comme font les jeunes gens inexpérimentés ou trop ardents. Ils débrouillent rapidement des questions complexes, et traversent des séries de comparaisons et de conclusions syllogistiques dont ils n'ont pas la conscience claire et distincte, malgré la sûreté de leurs opérations. Le vice de cette sorte d'esprits, inverse du vice de logique imperturbable de la jeunesse, est de ne pas donner volontiers en de certains sujets la prééminence voulue à des motifs simples et dominants, que le devoir, par exemple, ou la pure vérité exigent. Ils n'infèrent point pour cela *le particulier du particulier*, mais ils comparent les conclusions de beaucoup de raisonnements rapides dont ils empruntent les prémisses à leurs connaissances antérieures de tout genre, et concluent en faisant un choix ou des compromis dont la responsabilité s'attache encore à d'autres principes, ou, ce qui revient au même, aux habitudes qu'ils se sont créées dans un temps où ils en consultaient.

Le point essentiel de la question est de savoir comment se font les inférences les plus simples, celles de tous les instants, et chez les enfants, par exemple, dont l'observation est instructive, parce qu'ils sont placés à la limite des déterminations animales et de l'esprit qui réfléchit sur ses actes. Forment-ils des idées générales, c'est-à-dire marquent-ils de très-bonne heure une forte tendance à grouper mentalement les phénomènes de leur expérience, les caractères qu'ils sont aptes à saisir des choses, et à leur affecter des signes, et cela spontanément d'après les impressions que

nous leur causons et les moyens que nous leur suggérons, mais d'une manière qui leur est propre et qui nous surprend? Ce procédé établit-il dans l'esprit quelque chose de tout différent des vagues images qui accompagnent, elles aussi, les concepts universels? Suppose-t-il des déterminations mentales précises, une clarté toute spéciale, en contraste avec l'obscurité de l'opération imaginative dans les mêmes cas? La finesse des distinctions intellectuelles et la nature abstraite des objets distingués et nommés sont-elles des caractères frappants de l'intelligence humaine, dès ses premiers exercices? A ceux qui hésiteraient sur la réponse affirmative à faire à ces questions je signalerai, s'ils ne leur sont déjà connus, les admirables premiers chapitres d'un livre écrit en harmonie avec les doctrines que je combats, mais qui en même temps s'en écarte beaucoup en ce que l'abstraction y est ajoutée à l'expérience, en tant que moyen de connaissance (1). M. Taine s'est bien parfois servi de termes dénotant une certaine velléité de réduire les idées et concepts à quelque chose de moins que ce que l'école aprioriste a toujours entendu. Je crois pourtant qu'en somme une idée générale est pour lui une idée générale, et nul philosophe, que je sache, n'a porté l'observation et l'analyse psychologique au degré de précision et de profondeur qu'il l'a fait en expliquant comment les petits enfants

(1) *De l'intelligence*, par H. Taine. Voyez sur le dissentiment de M. Taine à l'égard de Mill une note de ce dernier à la fin du vingt-et-unième chap. du l. III de sa *Logique*.

conçoivent et comment ils parlent, et en quoi la formation spontanée de l'idée générale est chez eux la condition même de la pensée et de la parole.

Si M. Taine a ainsi démontré une vérité méconnue de ceux qui confondent l'*âge de raison*, chez l'homme, avec l'*âge de raisonnement*, il a évidemment prouvé du même coup que les enfants syllogisent, et que les prémisses des raisonnements enfantins sont, comme nos prémisses, des propositions générales. En effet, les idées générales mènent ordinairement avec elles des jugements généraux dont elles sont les termes; l'un ne va guère sans l'autre; et ces jugements, à quoi serviraient-ils sinon à être les antécédents de ceux que nous appelons particuliers, et dont nous tâchons de former des circonscriptions exactes? les antécédents ou les suppléants, car la proposition proprement particulière est la moins accessible de toutes à l'esprit de l'enfant. L'observation montre que ses jugements ont toujours toute l'extension possible que ne contredit pas une expérience acquise. C'est la généralisation qui lui est naturelle, non la distinction et l'exception, non la détermination précise, fruits de l'expérience et de la réflexion. Ses raisonnements diffèrent de ceux de l'homme fait ordinaire, en ce qu'ils sont plus confiants, moins bornés, bâtis sur des concepts que fournissent les inductions les plus rapides et les analogies les premières venues. Ils diffèrent en outre de ceux de l'homme fait, instruit et intellectuellement exercé, en ce que les termes n'en sont pas démêlés et définis par une

exacte réflexion, ni les prémisses et la conclusion clairement discernées pour devenir des objets de critique. Et ils diffèrent de ceux de la bête, en ce qu'ils se forment néanmoins de véritables termes abstraits et généraux, tandis qu'il y a tout lieu de croire que les inférences des animaux, presque toutes réduites à des sujets qui intéressent un petit nombre de besoins et de passions simples, se tirent directement de la mémoire, de l'imagination et de la prévision, à l'aide d'une faculté intuitive où des objets antérieurs ou présents s'assemblent avec des objets appétés ou redoutés dans le futur, et où des fins imaginées particulièrement se lient à des moyens imaginés de même, et les déterminent.

Que dit maintenant Stuart Mill? Que l'enfant et l'animal évitent le feu qui les a brûlés une fois, et n'ont pas besoin pour cela de penser la maxime générale : *Le feu brûle.* Laissons l'animal. Il est probable que l'association mentale des sensations que le feu lui procure à quelque distance et de la douleur qu'il lui cause au contact suffit pour lui dicter sa conduite et le dispense d'une inférence proprement dite, même de celle qu'on appelle du particulier au particulier. Je ne vois pas la place de celle-ci. En effet si l'animal se bornait à penser, sentant la brûlure, que le feu le brûle, on dirait fort exactement qu'il pense une proposition particulière, mais non pas qu'il tire une inférence. Et si, ayant été brûlé une fois et voyant le feu, il pensait maintenant que le feu le brûlera, il tirerait certainement une inférence,

mais il ne penserait pas une proposition particulière. Il y a induction, il y a donc aussi généralisation. Comment serait-il possible qu'une proposition concernant le futur fût particulière dans l'esprit? N'étant pas et ne pouvant pas être fondée sur une impression, sur un phénomène donné, il faut qu'elle appuie le phénomène futur et l'impression attendue sur le phénomène et l'impression généralisés. En un mot, ou il n'y a pas d'inférence du tout, ou l'inférence est du particulier au général : *Le feu brûle;* d'où ensuite : *Le feu me brûlera.*

On me demandera peut-être pourquoi, si l'animal peut se passer d'inférence, l'enfant ne s'en passerait pas aussi? Je crois qu'il s'en passerait, et qu'il s'en passe effectivement dans d'innombrables cas, et que nous nous en passons comme lui, toutes les fois que nous opérons à simple titre animal. Ne sommes-nous pas des animaux? Mais la question est de savoir si l'enfant tire des inférences et si nous en tirons, et si elles suivent la double marche rapide, mais nécessaire, du particulier au général et du général au particulier, quand il s'agit de conclure consciemment d'un fait empirique à un autre fait empirique du même genre dont les conditions de production paraissent réunies. La proposition : *Le feu brûle,* ne demande pas plus d'une expérience pour s'établir. Si c'était une raison pour la nier sous cette forme, et pour y substituer l'incompréhensible inférence du particulier au particulier : *Le feu m'a brûlé, le feu me brûlera,* ou mieux alors la pure association, dénuée d'infé-

rence, entre une sensation et une imagination prévisive, d'où tirerait-on et l'origine et l'immense développement, l'importance dans l'esprit de ces propositions générales qui sont les mères de toutes nos vérités et de toutes nos erreurs? Le fait est que non-seulement la généralisation est une de nos puissances, mais que la généralisation à outrance, avancée précipitamment et à tout propos, est naturelle à tout entendement que l'expérience, ou l'étude, ou l'une et l'autre à la fois n'ont pas discipliné. Et ce n'est pas tant la croyance formelle à l'ordre, à la stabilité des lois de la nature, comme on le dit ordinairement dans les théories de l'induction, qui porte l'homme à affirmer la reproduction attendue des mêmes phénomènes, dans les mêmes circonstances réalisées, que ce n'est la forme même de son intelligence qui l'oblige à lier entre eux les phénomènes et à les classer par catégories : ordre et classification qui ne peuvent obtenir et conserver un sens que dans la supposition où des termes particuliers et des propositions particulières se groupent sous des termes généraux et des propositions générales, l'expérience se montrant d'ailleurs consentante à vérifier cet enveloppement inductif et ce développement déductif des phénomènes envisagés dans l'ordre mental.

D. De la place du syllogisme dans les raisonnements mathématiques.

Dans toutes les parties des mathématiques, aussi bien que des autres sciences quelconques, on fait un emploi direct du raisonnement déductif. On pose des thèses, ou hypo-

thèses, c'est-à-dire des prémisses; on tire des conséquences, on opère des disjonctions, des réductions à l'absurde, etc. La place que le principe de contradiction et les syllogismes formels occupent dans tout cet appareil scientifique commun est la même que dans les usages les plus familiers de la pensée communiquée, quand celle-ci est correcte, et on n'a d'autre peine à la découvrir que celle de restituer dans le raisonnement les intermédiaires omis, assez nombreux à la vérité, et quelquefois trop nombreux pour la rigueur, lorsque celui qui raisonne n'est pas tenu et guidé, comme l'est le mathématicien, par la lisière des notations.

On a trouvé quelque peu plus de difficulté à réduire à la forme syllogistique les procédés propres de la déduction mathématique. Pourtant la question est assez claire, en ce qui concerne l'ensemble de l'analyse (la géométrie élémentaire étant écartée pour un moment). Quand on a séparé d'une exposition mathématique : 1° les raisonnements communs dont je viens de parler; 2° les définitions de notions et de relations; 3° l'établissement des notations qui représentent ces notions et relations exactes; 4° les axiomes et les faits d'intuition et de description, dans lesquels entrent des jugements et des actes d'imagination sans raisonnement; il ne reste plus à considérer qu'une chose : tous les problèmes sont ramenés à l'étude et au maniement des équations, qui reviendraient elles-mêmes à de simples identités si, chaque quantité étant remplacée par sa valeur numérique abstraite pure, on effectuait tous les calculs in-

diqués; et ces équations ne sont rattachées les unes aux autres que par le procédé de la substitution de quantités égales à quantités égales. Or la substitution repose sur un véritable syllogisme : A est B, B est C, donc A est C, dans lequel l'attribution de B à A et les attributions de C à B et à A, par la copule *est*, désignent des égalités. Le *est* signifie *est égal*, dans ce cas particulier, signifie en d'autres termes que si B et A étaient remplacés par des nombres voulus, conformément aux conventions qui ont été posées, ces nombres seraient un même nombre; et ainsi des autres. On voit donc clairement en quoi la partie déductive de l'analyse mathématique est une dépendance de la logique et de la théorie du syllogisme.

Le cas de la géométrie élémentaire est peut-être plus clair encore, mais l'excès même de la clarté est un obstacle à ce qu'on se rende bien compte de ce que l'emploi du syllogisme a de sérieux et d'essentiel dans une démonstration faite sur la figure. Quand on retranche d'une exposition géométrique les éléments logiques que j'énumérais tout à l'heure et qui se retrouvent dans toutes les parties des mathématiques, quand on en sépare expressément les *constructions*, en tant du moins qu'elles ne s'appuient pas sur des raisonnements, il reste un mode d'argumenter qui revient et se continue sans cesse : telle figure a telle propriété (antérieurement démontrée); or cette figure est telle figure, dont cette figure a telle propriété. C'est bien là un syllogisme, mais qui tout d'abord semble puéril comme

une identité pure, tant on a l'air de dire ainsi que les attributs d'une chose sont les attributs de cette chose. Pour en juger autrement il faut se rendre compte de la manière dont on arrive, par ce procédé, en passant par de nombreux intermédiaires, à une démonstration qui était bien loin de paraître inutile et trop claire. Je recourrai pour exemple à la proposition de la somme des angles d'un triangle, en prenant pour accordées les propriétés des droites parallèles coupée par une transversale, et en m'attachant à n'absolument rien omettre des éléments de la preuve rationnelle.

Figurons un triangle quelconque, non pas un triangle particulier, comme l'entend Mill, dont j'aurai à relever à cette occasion une étonnante hérésie mathématique, mais un symbole graphique particulier qui servira à la démonstration à titre de triangle quelconque : et disons de triangle en général, en ce que *cette démonstration devra valoir indépendamment de toute hypothèse possible sur les grandeurs et les directions des côtés*. Menons par un sommet quelconque de ce triangle une droite indéfinie parallèle au côté opposé. Le triangle sera situé tout entier d'un même côté de cette droite, laquelle formera un *angle* avec chacun des deux côtés du triangle qui se rencontrent à ce sommet. Arrêtons-nous ici ; nous avons à considérer : 1° une construction ; 2° un appel à l'intuition pour remarquer la position du triangle, par rapport à la droite construite, et l'agencement des trois angles formés par ce triangle et par cette

droite, à celui des sommets où elle est menée; 3° six syllogismes, pas moins, pour dégager de l'intuition ce qu'elle contient de démonstratif, savoir que la droite construite ne peut avoir avec le périmètre du triangle aucun point commun outre le sommet indiqué. Afin de les présenter en forme, désignons par *d* la droite construite, par *b* et *c* les côtés du triangle situés respectivement à gauche et à droite de l'observateur qui, placé sur *d*, ferait face au troisième côté *a*. Premier syllogisme : Une droite parallèle et une droite transversale par rapport à une même droite ne coïncident pas; *d* est parallèle à *a*, et *b* est transversale à *a* (par construction et par hypothèse); donc *d* et *b* ne coïncident pas (c'est-à-dire ne forment pas une seule et même droite). Deuxième syllogisme : Deux droites différentes qui ont un point commun n'ont aucun autre point commun; les droites différentes *d* et *b* ont un point commun (par construction); donc ces droites n ont aucun autre point commun (ne se rencontrent plus). Troisième et quatrième : ils sont pareils aux précédents en substituant le côté *c* au côté *b*. Cinquième : Deux droites parallèles ne se rencontrent pas; *a* et *d* sont parallèles (par construction), donc *a* et *d* ne se rencontrent pas. Sixième : celui-ci assemble les conclusions des précédents : une droite qui ne rencontre qu'en un point une figure convexe fermée ne traverse pas cette figure; la droite *d* n'a qu'un point commun avec le périmètre du triangle dont les côtés sont *a*, *b*, *c;* donc la droite *d* ne traverse pas ce triangle (c'est-à-dire le

laisse tout entier d'un même côté du plan qu'elle partage).

Après ces préliminaires liés à la construction, et qui amèneraient d'intolérables longueurs si la géométrie devait les détailler, fût-ce sans syllogismes en forme, dans tous les cas où elle en suppose d'analogues, vient la démonstration proprement dite. Septième syllogisme : Deux angles alternes internes formés par deux parallèles et une transversale sont deux angles égaux; deux angles formés par *a* et *b*, d'une part, et *b* et *d*, de l'autre, sont alternes internes de cette manière; donc ces deux angles sont égaux. Huitième : il est pareil au précédent en remplaçant le côté *b* par le côté *c*. Neuvième : Les sommes faites de quantités égales sont égales; le triangle proposé a ses trois angles égaux respectivement aux trois angles énumérés, formés d'un côté de la droite *d*, au sommet du triangle (l'un desquels angles est un des angles mêmes de ce triangle, et les deux autres sont égaux aux siens en vertu des deux syllogismes précédents); donc la somme des angles du triangle est égale à la somme des angles énumérés sur *d*. Dixième : La somme des angles consécutifs formés en un même point, du même côté d'une droite, est égale à deux angles droits; la somme des angles énumérés sur *d* est une somme d'angles consécutifs formés au même point, du même côté d'une droite; donc la somme des angles énumérés sur *d* est égale à deux angles droits. Onzième et dernier : La somme des angles du triangle est égale à la somme des angles énumérés sur *d*; la somme des angles énumérés sur *d* est

égale à deux angles droits; donc la somme des angles du triangle est égale à deux angles droits.

En portant l'attention sur ces syllogismes on s'assurera aisément qu'il n'en est pas un qui ne soit invoqué tacitement dans la démonstration, une des plus simples pourtant qu'il soit possible de choisir. Il est visible aussi que, bien que les données et la conclusion dernière soient séparées dans la pensée par un intervalle considérable, tout le procédé du raisonnement qui les lie consiste à affirmer d'un cas particulier, et puis d'un autre, ce qui est connu antérieurement pour un cas général, et puis pour un autre; et cela à propos de figures, où nous regardons nous-mêmes le cas particulier comme identifié constamment par l'esprit avec le cas général dont il est le parfait symbole; en sorte que l'on semble répéter toujours la même chose; et cependant on avance. L'étonnement que ce fait peut provoquer cessera, si je ne me trompe, et en même temps quelque lumière sera jetée sur la vraie nature de l'emploi du syllogisme dans les sciences et dans les raisonnements les plus usuels, si nous faisons cette simple remarque : les cas particuliers, les figures particulières auxquelles nous rapportons des propriétés établies en général, ne sont pas simplement des cas particuliers, des figures particulières; ce sont des cas liés à d'autres cas, des parties de figures construites et que nous tenons en relation avec d'autres parties. Il arrive de là que les propriétés générales s'affirment de ces parties comme relatives, eu égard à leurs relations. La

figure particulière correspond, on peut s'en assurer, aux *moyens* à trouver dans la construction comme dans les syllogismes pour obtenir la démonstration, ce qui est précisément conforme à la doctrine d'Aristote sur la *recherche des moyens.* De moyen en moyen et de conclusion en conclusion on se trouve porté loin du point de départ. J'ajoute maintenant que les formules pédantesques de syllogismes tels que ceux que j'ai pris la peine de mettre en forme sont suppléées en géométrie par la substitution mentale très-rapide et à peine consciente de la propriété d'une figure *qu'on tient en relation avec une autre figure*, c'est-à-dire qu'on *aperçoit sous des rapports particuliers*, à la propriété générale connue de cette même figure que l'on *considérerait isolément et en elle-même.* Il ne faudrait pas moins recourir à la formule pour justifier la substitution si elle était contestée. C'est en quoi le syllogisme est le fond de la méthode de démonstration en géométrie, tout comme de l'argumentation enveloppée dans les conversations familières.

Nous avons vu ci-dessus Stuart Mill assurer que les géomètres ne démontrent jamais que des cas particuliers sur figures particulières, et que les définitions pas plus que les axiomes ne sont nécessaires pour les démonstrations. La pensée de Dugald Stewart à ce sujet était que les définitions sont les vrais *principes* de la géométrie, non les axiomes, sans lesquels tout raisonnement deviendrait impossible, il l'avoue, et dont on est obligé de revendiquer la vérité si elle est niée, mais qui ne peuvent d'eux-mêmes don-

ner directement aucune conséquence (voy. *Éléments de la philosophie de l'esprit humain*, traduction française, t. III, 1825, p. 14, 22 sq.). Cette opinion est incompréhensible, si ce n'est contradictoire dans les termes, car en mettant les démonstrations en syllogismes on trouve tantôt des axiomes, tantôt des définitions, ou d'autres données, parmi les prémisses; les conclusions sont donc les conséquences des uns aussi bien que des autres, et aussi directement obtenues. Mais cette opinion est un développement naturel d'une idée de Locke qui prétendait qu'aucune conséquence ne peut être déduite d'un axiome, attendu que la vérité d'un axiome est d'abord perçue dans une application particulière et ne peut comme proposition générale être fondée que sur une induction. Voilà l'un des premiers germes de la doctrine de l'école empirique anglaise et écossaise sur les idées générales et sur la nature du raisonnement. Dugald Stewart la pousse, en traitant de la logique des mathématiques (1),

(1) Pour donner une idée du degré d'avancement des philosophes de cette école, en mathématiques, je citerai deux traits de jugement, l'un de Dugald Stewart, l'autre de Locke, endossé par Dugald Stewart. Ce dernier, voulant montrer que toute démonstration mathématique se résout dans des hypothèses ou dans des définitions, affirme que « ces simples équations arithmétiques $2 + 2 = 4$, et $2 + 3 = 5$, et autres propositions élémentaires de la même sorte, sont de pures définitions parfaitement analogues à celles qui se trouvent en tête de la géométrie » (*Loc. cit.*, p. 73); et il ne s'aperçoit pas que les propositions de *cette sorte* sont tenues de s'accorder les unes avec les autres, en d'autres termes qu'elles doivent être démontrées toutes au moyen de celles d'entre elles qu'on a réellement le droit de prendre pour des défini-

seulement jusqu'à supposer que l'élève en géométrie commence par croire que les démonstrations ne valent que pour les figures particulières qu'on lui met sous les yeux. Sa timidité l'arrête là. Il comprend d'ailleurs, guidé par Hobbes, dont il cite un passage à ce propos, que le jugement de l'élève se rectifie par cette simple remarque : que ceux des attributs de la figure qui sont impliqués dans la démonstration sont les seuls sur lesquels celle-ci porte ; si bien que la preuve est valable pour toute figure conforme à la définition générale, indépendamment des caractères propres de celle qu'on emploie à donner un corps aux idées (loc. cit., p. 59 sq.). Il attribue en outre aux définitions le mérite qu'il refuse aux axiomes, d'être des thèses générales établies dans l'abstrait, dont la réalisation n'a besoin que d'être supposée, et qui sont les principes

tions et qui sont : $1 + 1 = 2$, $2 + 1 = 3$, $3 + 1 = 4$, $4 + 1 = 5$, etc , etc. Au reste, Dugald Stewart, en débitant cette ânerie, ne prend même pas la peine d'expliquer *de quoi* les propositions qu'il cite sont des définitions. Quant à Locke, voici ce qu'il écrit en voulant montrer l'inutilité des axiomes (*Loc. cit.*, p. 16) : « Qu'un esprit distingué ait une connaissance plus parfaite que personne de toutes les maximes générales qui ont cours dans les mathématiques, qu'il mesure leur étendue, qu'il poursuive leurs conséquences aussi loin qu'il le voudra, à peine avec leur secours pourra-t-il arriver jusqu'à savoir que le carré de l'hypoténuse est égal aux carrés des deux autres côtés ; il pourra pâlir éternellement sur les axiomes sans qu'il aperçoive jamais une lueur de plus des vérités mathématiques. » Locke paraît avoir cru qu'il fallait de bien autres ressources à l'entendement pour pousser la géométrie au delà de la fameuse proposition du carré de l'hypoténuse qu'il n'en est requis pour arriver jusqu'à ce pont aux ânes.

générateurs de propriétés rigoureusement enchaînées, en nombre indéfini. Stuart Mill renverse tout cela, et reprenant Dugald Stewart sur son inconséquence, n'accorde aux démonstrations géométriques aucun privilége sur les faits d'expérience constatés dans des cas particuliers, et qui doivent à l'induction toute la généralité dont ils sont capables. Cependant comme son intention n'est pas de faire une géométrie nouvelle (encore qu'il en eût le droit, je l'ai montré ailleurs en traitant des *idées* géométriques), mais de donner une nouvelle interprétation de l'ancienne géométrie, il se borne après tout à appliquer le nom d'induction au procédé qu'on désigne ordinairement comme déductif. Tel ne paraît pas au premier abord le sens de ce passage :

« Toutes les inductions impliquées dans la géométrie, dit Mill, se réduisent à ce peu d'inductions simples qui sont formulées dans les axiomes, et à quelques-unes seulement de celles qu'on nomme des définitions. Le surplus de la science se compose des procédés employés pour ramener à ces inductions les cas imprévus, ou (en langage syllogistique) pour prouver les mineures propres à compléter les syllogismes dont les définitions et axiomes sont les majeures. C'est dans les définitions et axiomes que résident toutes les marques par l'adroite combinaison desquelles on est parvenu à découvrir et à prouver tout ce qui se prouve en géométrie. Les marques étant si peu nombreuses, et les inductions qui les fournissent étant si évidentes et si fami-

lières, toute la difficulté, il faut même dire le corps entier de la science, sauf une exception insignifiante, consistent à relier différentes marques ensemble, opération qui constitue les déductions ou chaînes de raisonnements. Et c'est ainsi que la géométrie est une science de déduction. » (*A System of logic*, t. I, p. 247.) En s'exprimant en ces termes, Mill semble partager l'opinion commune sur la déduction et sur les principes de la géométrie, réserve faite de l'opinion philosophique à se former sur l'origine de ces derniers. A la vérité j'ignore pourquoi il veut borner à un petit nombre les définitions aptes à servir de majeur dans les syllogismes, et comment il peut ne pas s'apercevoir que des propositions quelconques, antérieurement prouvées, jouent continuellement ce rôle de majeures; mais enfin il paraît bien regarder la science comme *réductible* à quelques principes, et par conséquent la considérer comme *déduite*, suivant le sens ordinaire de ce mot *déduire*. Et cependant, à la fin de ce même passage, il affecte le nom de déduction spécialement aux chaînes de raisonnements. C'est qu'à ses yeux, il faut se le rappeler, le syllogisme simple est, sous peine de cercle vicieux, une induction et non pas une déduction. Quant il traduit à sa manière une proposition d'Euclide en syllogismes, on verra tout à l'heure comment, il appelle inductions les pas successifs du géomètre au cours d'une démonstration.

Mais s'il en est ainsi, si les raisonnements simples sont des inductions, se peut-il que les chaînes de raisonnements

(trains of reasoning) obtenues en liant des marques (ou inductions) les unes aux autres (connecting of several of them together) soient d'une autre nature? Chaque syllogisme de la série a dans ses prémisses quelque conclusion d'un syllogisme antécédent. Cette conclusion est regardée par Mill comme inductive, en dépit de la forme déductive convenue du syllogisme simple; pour le même motif on devrait étendre ce caractère inductif, s'il était réel, aux conclusions ultérieures qui dépendent de celle-là. En d'autres termes, la seule raison dont argue Mill pour ne voir qu'une induction dans un syllogisme, c'est que la majeure est selon lui postérieure à la conclusion dans la connaissance, et que la conclusion est tirée inductivement et d'une manière directe de quelque expérience. A ce compte, il aura beau enchaîner des syllogismes, les conclusions successives seront viciées, en tant que déductions, par les conclusions antécédentes qu'elles supposent, et qui ne sont que des inductions. Mill, pour être pleinement conséquent, devrait soutenir qu'il n'y a point au fond de déduction, et que toute science est exclusivement faite d'inductions. De deux choses l'une, ou les enchaînements de syllogismes sont des inductions, parce qu'ils se composent d'inductions, ou un syllogisme est tout autre chose qu'une induction, quelque opinion qu'on ait à se former touchant le titre que sa majeure peut avoir à entrer dans la connaissance. Mais Mill n'accepte pas ce second terme du dilemme; il est donc obligé de subir le premier. Son école n'admet aucune déduction scientifique, si ce n'est dans les mots.

Quand Mill en vient à définir la *méthode déductive*, telle qu'il la comprend, et à laquelle il attribue pour le développement des connaissances scientifiques une extrême importance, il la compose de trois phases ou moments. Le premier de ces moments est l'*induction*, qui détermine les causes ; le troisième et dernier est l'*expérience*, appelée à vérifier les conclusions que le raisonnement tire des causes induites. On peut déjà s'étonner qu'une méthode dite déductive comprenne l'expérience et l'induction parmi ses procédés. Mais le second moment lui-même, le moment intermédiaire, n'est encore qu'inductions, d'après ce qu'on vient de voir, dût-il être entièrement formé d'algèbre et de géométrie. (Voy. le chap. XI du liv. III du *Système de logique*.)

Je ne veux dire qu'un mot de la tentative que Mill a faite pour mettre en forme de sa logique une proposition d'Euclide. Elle a été assez malheureusement conçue pour devenir, entre les mains d'un mathématicien peu bienveillant, un exemple propre à illustrer l'*inaptitude mathématique des métaphysiciens*. (Voy. M. W.-R. Smith dans *Revue des cours scientifiques*, 19 février 1870.) Et il faut bien avouer que si toute vérité se prouvait au fond par des exemples, comme le pense précisément Mill, la thèse de M. Smith, appuyée par d'autres membres de la Société royale d'Édimbourg, aurait de bons commencements de preuve en sa faveur. Voici le fait : Mill a jeté un dévolu sur la cinquième proposition d'Euclide, établissant l'égalité des angles opposés

aux côtés égaux dans un triangle isocèle, et il a entrepris d'en modifier la démonstration afin de la rattacher directement aux premiers principes, et de mieux signaler les inductions qui, à son sens, la composent. A cet effet, il a eu besoin de prouver l'égalité de certains angles par la voie de la superposition, et il a cru, victime de je ne sais quel éblouissement, que la possibilité de superposer des figures dépendait de l'égalité de leurs éléments linéaires, sans avoir égard à l'inclinaison mutuelle de ces éléments (1)! Il a supposé, si l'on veut, que deux triangles sont égaux, si seulement ils ont chacun deux côtés respectivement et séparément superposables à deux côtés de l'autre. Cette faute, impossible à qualifier, ne prouve après tout que l'extrême difficulté que les plus grands esprits, non-seulement les plus universels, mais les plus pénétrants, Mill aussi bien que Hegel, éprouvent à manier, d'une manière tant soit peu sûre, des notions et des procédés dont l'acquisition coûte plusieurs années de travail exclusif et assidu à ceux qui veulent s'en rendre maîtres à titre d'écoliers seulement. Au demeurant, il est bon de signaler les erreurs des grands hommes, et mauvais d'en triompher. La réprimande de M. Smith aurait pu être plus modeste.

(1) *A System of logic*, t. 1, p. 245 et 246. Remarquez particulièrement la *seconde formule*. — N.-B. Il s'est glissé à ce dernier endroit, dans la traduction française de M. L. Peisse, une faute typographique qui rend le passage inintelligible : savoir *DE et BG*, au lieu de *D et E et B et G*, que donne le texte anglais.

E. D'une définition plus précise des degrés d'universalité dans le syllogisme.

Un habile géomètre anglais, A. de Morgan, a proposé une nouvelle analyse des syllogismes qui constituerait toute la théorie à l'état demi-logique, demi-mathématique. Mais ce résultat même est défavorable à l'invention de l'ingénieux auteur, parce que l'objet de la doctrine du raisonnement déductif est de déterminer la forme exacte et rigoureuse des procédés réels de l'entendement ordinaire qui raisonne, et non celle que prendrait l'entendement s'il donnait aux prémisses et aux conclusions un certain sens précis qu'il ne leur donne pas. Si l'on passe condamnation sur cette critique, l'analyse de A. de Morgan est parfaitement juste et a son intérêt de curiosité, d'exercice logique et de problème.

Imaginons que deux propositions étant notées comme dans mon étude du syllogisme : $m = ep$, $m = eq$, au lieu de désigner par e une fraction indéterminée qui suffit pour traduire le sens du syllogisme de qualité en un sens quantitatif symbolique, propre au raisonnement (voy. ci-dessus, p. 100), mais non pas pour spécifier un vrai rapport numérique qui le plus souvent n'existe nullement ; imaginons, dis-je, que nous considérons des fractions distinctes et déterminées, ε et η ; les propositions $m = \varepsilon p$, $m = \eta q$, signifieront que les m (tous les m) forment telle proportion du nombre des p ; et que les m (tous les m) forment telle proportion du nombre des q ; et dans ce cas nous pourrons tirer une vraie conclusion arithmétique sur la proportion où les p entrent

dans le nombre des *q*. Cette relation quantitative exacte est trop étrangère à la logique et ne nous mène à rien d'intéressant. Mais prenons des propositions moins déterminées. Supposons que nous sachions que *la plupart des m sont des p* et que *la plupart des m sont des q*, ces prémisses intermédiaires entre des prémisses arithmétiques et des prémisses logiques ordinaires nous fourniront une conclusion logique, savoir : *quelques p sont des q*. Si maintenant le *la plupart* se précise un peu plus et devient un *tant pour cent au moins*, la conclusion aussi pourra devenir plus déterminée. A. de Morgan s'est occupé de ces sortes de propositions et de plusieurs autres analogues, affirmatives ou négatives, dans lesquelles le degré d'universalité des termes reçoit plus ou moins de détermination, et a recherché, en s'aidant de notations spéciales, quelles conclusions, ou positives, ou simplement probables, pouvaient se tirer de leur rapprochement. (Voy. A. de Morgan, *Formal Logic, or the Calculus of inference necessary and probable.*)

Hamilton a eu une idée semblable qu'il a poussée moins loin, et qui sans avoir plus d'utilité que la précédente pour représenter et décrire les opérations logiques de l'esprit, est dépourvue du mérite propre de celle-ci, qui est un exercice logico-mathématique sur des raisonnements particuliers. D'après Hamilton, la vraie forme des quatre propositions fondamentales de l'ancienne logique serait : *Tout A est quelque B; Quelque A est quelque B; Nul A n'est un B; Quelque A n'est pas un B.* Cet amendement des formes con-

sacrées obligerait l'esprit, sans nécessité, à se représenter avec précision, ce qui ne répond pour lui, dans la plupart des cas, qu'à une idée vague et à une utilité symbolique, je veux dire à penser l'attribut, ou genre, en tant que *tel nombre d'espèces*. Il suffit pour la proposition, et pour le syllogisme qui lie deux propositions, que le sujet soit pensé comme renfermé dans l'attribut, comme partie de l'attribut, sans qu'on se dise expressément que cet attribut contient encore d'autres parties, outre celle que constitue le sujet. Bien plus, il peut en contenir ou n'en contenir pas d'autre, et c'est un procédé vicieux que de choisir une forme de la proposition qui bannit le cas où l'attribut et le sujet sont *coextensifs*. Toute personne habituée aux méthodes exactes sentira qu'il faut laisser aux formules toute la généralité qu'elles comportent; or, la forme consacrée de la proposition universelle, *Tout A est B*, comprend également le cas où *Tout A est tout B* et celui où *Tout A est quelque B*. De même pour la proposition *Quelque A est B :* il est inutile et partant nuisible de spécifier si l'on entend que *Quelque A est tout B* ou que *Quelque A est quelque B;* on peut penser l'un ou penser l'autre, ou ne penser ni l'un ni l'autre et s'en tenir à l'idée générale qui les comprend comme possibles. On fera de pareilles remarques sur les propositions négatives.

Aux quatre formes amendées, Hamilton en ajoute trois, savoir : *Tout A est tout B*, *Quelque A est tout B*, *Nul A n'est quelque B*, dont les deux dernières lui sont fournies par la conversion des précédentes. Mais ces formes n'ont aucune

valeur, parce que chacune d'elles réunit deux propositions. Par exemple, *Tout A est tout B* implique deux assertions plus simples : 1° *Tout A est B*; 2° la réciproque de celle-ci : *Tout B est A*. Et ainsi des trois autres. Ce n'est pas merveille si Hamilton réussit à faire un mérite à sa théorie de ce que toutes les propositions, telles qu'il les conçoit, sont simplement convertibles. Je le crois bien ! Il les formule de manière que leurs réciproques soient vraies. Alors leurs réciproques sont vraies, mais aussi chacune d'elles en vaut deux pour l'analyse, et l'analyse, avec ce procédé, n'avance pas, mais recule. Les autres avantages prétendus de la nouvelle classification ne peuvent subsister sur ce mauvais fondement, et l'énumération qui augmente le nombre des modes syllogistiques et le porte à trente-six, pèche également par la base.

Une autre innovation de Hamilton en logique a consisté à distinguer des syllogismes *en compréhension* et des syllogismes *en extension*. En cela aussi ce philosophe proposait ce qui ne pouvait qu'embarrasser les formules, en compliquer sans utilité la signification, telle que le logicien doit la prendre, et faire reculer la science formelle. Il est vrai, sans doute, que la proposition *A est B* se présente dans la pensée ordinaire tantôt avec ce sens : un sujet A se conçoit par la réunion d'une certaine masse d'attributs, l'un desquels est B; tantôt avec cet autre sens : un sujet A fait partie d'un ensemble de sujets du même genre compris sous la dénomination de l'attribut B. Le premier sens est celui qu'on ap-

pelle *compréhension du sujet;* exemple : *Le ciel est bleu;* on ne va point penser qu'il y a des sujets dits bleus, en nombre plus ou moins grand, et dont le ciel est un; mais plutôt que le ciel est un sujet où plusieurs qualités sont réunies, entre autres celle que désigne le mot *bleu*. Exemple du second sens ou de l'*extension de l'attribut : Le scarabée est coléoptère;* ici on ne se représente pas l'être coléoptère comme un des attributs groupés sous le concept du scarabée; on pense plutôt à ce dernier comme à l'un des sujets, une espèce dans ce cas, qui composent un sujet plus vaste, la classe des coléoptères. Au reste, le point de vue sur cela pourrait varier selon les dispositions ou habitudes d'esprit de chacun, et il est facile aussi de trouver des exemples où chacune des acceptions de la proposition aurait sa raison d'être et son tour de s'offrir à l'esprit naturellement. Celui qui dit que l'*Australien est homme* peut très-bien entendre ou que l'humanité est un attribut de cette race dégradée (pensée toute morale), ou que dans le nombre des tribus humaines figure la tribu australienne (pensée ethnologique). Ce dernier exemple est propre à me conduire où j'en veux venir, savoir à remarquer que, quel que soit celui des deux sens qu'on entend donner à la proposition catégorique, le second, celui de l'extension, est toujours formellement possible. On peut toujours envisager l'attribut comme un nombre de sujets ou d'espèces dont le sujet de la proposition fait partie comme sujet particulier ou espèce particulière. Cette relation, systématiquement appliquée à tous les cas, est

celle qui imprime à la logique déductive son caractère d'exactitude et de rigueur. Elle suffit pour tout noter et tout établir. Elle est nécessaire pour noter exactement et conclure rigoureusement. On ne peut donc que faire rétrograder la logique et amoindrir son caractère de précision mathématique en retirant de la théorie entière, si bien fondée sur l'*extension*, une branche qu'on peut affecter au rapport de *compréhension*, c'est-à-dire à celui des deux qui concerne exclusivement la qualité et se prête le moins à mettre en relief ce que l'ancienne logique a nommé la *quantité de la proposition*.

Voyez au surplus, pour la réfutation des malheureuses tentatives de Hamilton en logique, les remarquables chapitres XXII et XXIII de la *Philosophie de Hamilton* par M. J. St. Mill, traduction de M. E. Cazelles.

XXXV

RÉDUCTION A L'ABSURDE. — PROCÉDÉ DE DISJONCTION. — DILEMME — EXEMPLE. — INDUCTION. — HYPOTHÈSE. — DE LA DÉMONSTRATION EN GÉNÉRAL.

Je ne m'arrêterai pas à définir l'enthymême ou le sorite, et à traiter des syllogismes composés. Mais un complément des principes du raisonnement est indispensable dans un traité tel que celui-ci.

Réduction à l'absurde. — Le principe de contradiction fournit un moyen distinct du syllogisme pour tirer des conséquences, c'est-à-dire pour conclure une proposition de certaines autres posées. Soient en effet deux propositions données comme tellement liées que si l'une est vraie, l'autre est vraie aussi par là même. D'avance nous ne savons si la première est vraie ou non, mais nous concluons qu'elle est fausse lorsque nous savons d'une manière quelconque que la seconde est fausse. Ainsi, désignant par A et B ces deux propositions, nous disons : *A étant, par là même B est; or B n'est pas, donc A n'est pas*. Cette conclusion repose sur ce que B ne peut pas tout à la fois être et ne pas être, c'est-à-dire deux propositions contradictoires se trouver simultanément données. (*Être* signifie ici *être en un rapport déterminé quelconque.*)

Démontrer la fausseté d'une proposition, c'est (en vertu du principe d'identité) démontrer la vérité de sa contradictoire. On voit donc que, par la réduction à l'absurde, on peut conclure à la vérité. Soit, par exemple, un polygone dont la somme des angles est égale à deux droits, je prouve ainsi qu'il est triangle : le polygone n'étant pas triangle, la somme de ses angles, par là même, est autre que deux droits (ce qu'il faut établir d'ailleurs); mais cette somme est deux droits, donc il est faux que

le polygone ne soit pas triangle. Donc il est triangle.

Une conclusion fausse, logiquement parlant, est celle qui est contradictoire avec une proposition posée. Une conséquence du principe d'identité est donc que *le faux dans le raisonnement ne résulte jamais du vrai, c'est-à-dire que le contradictoire de ce qui est posé ne résulte jamais syllogistiquement de ce qui est posé.* Sans cela, des propositions contradictoires subsisteraient ensemble. La réduction à l'absurde ne serait pas possible.

Mais *le vrai résulte quelquefois du faux*, dans tous les syllogismes possibles. Le faux étant supposé dans les données, nous ne pouvons appliquer ce mot qu'à des propositions dont nous admettons que les contradictoires sont établies d'ailleurs. Tout se réduit donc à faire voir que la vérité de la conclusion n'entraîne point celle des prémisses, et que des prémisses différentes, ou même incompatibles, peuvent amener une seule et même conclusion. Prenons, en effet, le syllogisme du nombre ($m=q, p=m, p=q$) ; deux prémisses quelconques de même forme ($m'=q$, $p=m'$) donnent le même résultat par substitution : $p=q$. Mais si l'on admet pour vraies et la conclusion et l'une des prémisses, l'autre sera vraie aussi. On voit que, dans cette sorte de syllogisme, la fausseté doit porter sur la

double donnée. Il en est de même du syllogisme par équipolence, dont celui de l'égalité est un symbole exact. Soit maintenant le syllogisme de contenance ($m=eq$, $p=em$, $p=eq$) ; il est clair que des prémisses $m'=eq$, $p=em'$, quelque soit m', on tirera la même conclusion $p=eq$. (ex. : *Tout singe est homme, or tout Européen est singe, donc tout Européen est homme*). Dans ce syllogisme, non-seulement la conclusion étant donnée, les deux prémisses ne le sont pas par là même, et ainsi peuvent être fausses toutes deux; mais, de plus, l'une d'elles peut être fausse et l'autre vraie, car de $m=eq$; et $p=eq$, il ne s'ensuit pas que $p=em$ et de $p=em$, $p=eq$, il ne s'ensuit pas que $m=eq$. Toutefois, la condition n'est pas la même pour les deux prémisses : la première étant vraie, ainsi que la conclusion, la seconde peut être fausse en ce sens que sa contraire soit vraie (on peut avoir simultanément $m=eq$, $p=eq$, $p=e$ (*non* m); la seconde étant vraie, ainsi que la conclusion, la première peut être fausse; mais alors sa contradictoire est vraie, non sa contraire (on peut avoir simultanément $p=em$, $p=eq$, $em=e$ (*non* q). (Exemples de ces deux cas : Tout Français est homme, or tout Anglais est Français, donc tout Anglais est homme. Tout homme est Européen, or tout Français est homme, donc tout Français est Européen.)

Je ne pousserai pas plus loin cette analyse, qu'il est aisé de compléter et d'étendre aux modes négatifs et particuliers.

Principe de disjonction. — C'est encore au principe d'identité que se rapporte un mode de raisonner dont l'usage est grand dans toutes les sciences : la *division* ou *disjonction*. Deux propositions étant données comme exclusives l'une de l'autre, soit, sous la forme disjonctive et alternative, *A est B ou C*, et avec le sens de cette autre formule : *A n'est pas à la fois B et C ;* lorsqu'il est établi d'ailleurs que *A est B*, on conclut : *A n'est pas C ;* et lorsqu'il est établi que *A n'est pas B*, on conclut : *A est C*. Le raisonnement se fonde sur ce que les deux propositions, *A est B*, *A est C*, ne sont ni vraies ensemble, ni fausses ensemble, c'est-à-dire sont contradictoires ; il faut donc qu'elles puissent se mettre respectivement sous la forme $m = eq$, $em = e$ (*non q*), si elles concernent des espèces.

Les anciennes logiques parlent à ce propos de *syllogismes disjonctifs* et de *syllogismes copulatifs*, et la réduction à l'absurde est aussi nommée syllogisme. Sans doute on peut étendre l'emploi de ce terme à tous les modes de déduction, mais il est mieux de le réserver à ceux qui dépendent de la considération d'un moyen terme. On distingue

encore des syllogismes *hypothétiques* ou *conditionnels :* Si A est, B est; or A est, donc B est. Cependant il n'y a logiquement rien de plus ici qu'un rapport de deux propositions, sans syllogisme à l'appui, savoir : *A est, donc B est.* Qu'ensuite le terme A soit posé tantôt comme hypothétique et tantôt comme effectivement donné, on ne doit voir là qu'une circonstance étrangère à la forme du raisonnement. Celui-ci devra procéder en tout, sur des *hypothèses*, comme sur des *thèses*. La logique ne varie pas pour cela ; le logicien sait et se souvient que les conclusions sont subordonnées aux prémisses.

Le principe de la disjonction s'applique à un nombre quelconque de termes, pourvu qu'on suppose une énumération de propositions distinctes : *A est B*, *A est C*, *A est D*, etc., telles qu'aucune autre ne puisse plus être admise. (Exemple : Deux circonférences sur un plan sont ou extérieures, ou tangentes extérieurement, ou sécantes, ou tangentes intérieurement, ou intérieures.) Cette supposition une fois faite, en niant toutes les propositions, moins une, on affirmera cette dernière, comme si une alternative unique avait été posée; et, en effet, la série *A est B*, *A est C*, *A est D*, etc., revient toujours dans ce cas à deux propositions, *A est B*, *A est l'autre que B*, qui sous un seul et même rapport sont incompatibles.

Cette règle est d'un grand usage pour la démonstration des réciproques des propositions d'un certain genre, formant une série de cas, et dont tous les cas sont énumérés. Lorsqu'il est établi que toutes les propositions distinctes *A est B*, *A est C*, *A est D*, etc., entraînent respectivement certaines autres propositions toutes différentes entre elles, *M est N*, *M est P*, *M est Q*, etc., on conclut que *M est N* exige à son tour *A est B ;* que *M est P* exige *A est C*, etc. La démonstration est facile par la réduction à l'absurde. Dans l'exemple ci-dessus, tiré de la géométrie, on prouve qu'aux diverses positions des deux circonférences correspondent des relations diverses entre la ligne des centres et la somme ou différence des rayons. Dès lors, une de ces relations étant donnée, on peut en conclure réciproquement la position correspondante, à l'exclusion de toutes les autres.

Principe analytique de la raison suffisante. — C'est un mode de raisonner d'une importance non médiocre dans les mathématiques. La place en est marquée ici, d'autant mieux que la théorie ne s'en trouve nulle part, et qu'on est porté à le confondre avec un principe très-général, très-contestable et contesté de la métaphysique leibnizienne. Il tient du procédé de disjonction et de la

réduction à l'absurde, mais avec un élément nouveau qui lui est propre.

A est B, ou C, ou D ; mais A n'est pas B, A n'est pas C, donc A est D : jusque-là on ne fait usage que de la disjonction.

Pour prouver que A n'est ni B, ni C, on prouve : que A ne peut être à la fois B et C ; que si A était B, A serait C, et que si A était C, A serait B ; d'où réduction à l'absurde. C'est dans la démonstration du second point que paraît l'argument de la *raison suffisante.* Je suppose que, d'après la nature de la question, A doit être déterminé sans que rien soit laissé à l'arbitraire. Cette détermination dépend des données, établit entre les données et A certaine relation fixe. Je suppose, de plus, que le problème est rationnel, et porte exclusivement sur les lois de la représentation, dans un cas tellement simple que nul de ses éléments ne puisse échapper. Cela posé, s'il arrive que les propositions incompatibles A est B, A est C, offrent une seule et même solution, en ce sens que leur *différence* est *indifférente* par rapport aux données, je dirai que *si A est B ou C, A est aussi nécessairement C ou B, en vertu de la même raison quelle qu'elle soit, ce qui est contradictoire ; ou que la détermination de A, soit en B, soit en C, a lieu arbitrairement, ce qui est contre*

l'hypothèse; et je conclurai que A n'est ni B ni C.

En d'autres termes, si l'une des propositions était vraie plutôt que l'autre, il y aurait détermination de fait, là où il y a indétermination logique ; et la décision serait arbitraire. C'est ce que l'on doit entendre par ces mots : *il faut une raison suffisante pour que la chose soit ainsi et non autrement.* Mais il s'agit des sciences purement logiques. L'application de ce principe au phénomène de la volonté est une question qu'on ne saurait trancher par axiome. Toutes les fonctions possibles sont-elles rigoureusement prédéterminées dans l'ordre quelconque du devenir comme elles le sont dans l'ordre mathématique ? Le principe de la raison suffisante, tel que Leibniz l'entendait, c'est-à-dire le principe d'une causalité universelle, à la fois et antérieurement prédéterminée et prédéterminante entre les phénomènes successifs, ne peut pas être employé à résoudre affirmativement cette question ; c'est au contraire cette question qui met ce principe en doute.

Exemple tiré de la mécanique rationnelle. — Je me borne à l'indiquer, sans appuyer sur des propositions ou hypothèses qui sont du domaine d'une science spéciale. 1° A est B, ou C, ou D, c'est-à-dire deux puissances égales de mouvement,

concourantes en un point, ont leur résultante, si elles en ont une, située d'un côté ou de l'autre de la bissectrice de l'angle, ou dans la direction même de cette bissectrice. 2° A ne peut être à la fois B et C, c'est-à-dire la résultante est unique : et en effet le point matériel ne peut se mouvoir dans deux directions à la fois, ni par conséquent d'un côté et de l'autre côté de la bissectrice en même temps. 3° Si A est B, A est C ; si A est C, A est B, c'est-à-dire que, les conditions étant pareilles, dans l'une et l'autre supposition, entre les deux forces égales et leurs directions d'une part, la résultante et sa direction relative de l'autre (il est entendu ici que la position C est prise symétrique de la position B), il faudrait que ce fût arbitrairement que la résultante vînt à tomber dans un angle plutôt que dans l'autre, et cela quand la nature de la question exige une détermination en vertu des données. 4° Donc A est D, c'est-à-dire la résultante suit la bissectrice de l'angle.

On a coutume d'énoncer en ces termes la proposition qui forme le nœud de l'argument : « Il n'y a pas plus de raison pour que la résultante tombe d'un côté de la bissectrice que pour qu'elle tombe de l'autre ; donc elle tombera sur cette bissectrice même. » On voit maintenant comment doit s'interpréter et se développer cet énoncé courant dont la

forme vulgaire prête trop à objection et même à plaisanterie.

Dilemme. — Ce mode d'argument se construit ainsi : A est B ou non B; or d'un côté B est C, et d'un autre côté non B est C; donc A est C. Les propositions *B est C*, et *non B est C*, ne portent que difficilement sur un même rapport, au moins dans des cas simples et utiles. Aussi le dilemme est-il de nul usage dans les sciences; mais il figure souvent dans les raisonnements qui regardent la pratique, parce que des rapports opposés entre deux mêmes termes s'y prêtent souvent à des conclusions pareilles à quelques égards, et cela suffit. Exemple : Ou la philosophie peut conduire au vrai, ou elle ne peut pas; si elle peut conduire au vrai, on doit l'étudier; si elle ne peut, on doit l'étudier encore; donc on doit étudier la philosophie. Les rapports entre le terme commun, *devoir étudier*, et les termes contraires, *philosophie qui conduit au vrai*, *philosophie qui ne conduit pas au vrai*, ne sont pas simples et ne sont pas les mêmes. L'auteur du dilemme le constatera lui-même en expliquant sa pensée : il dira, je suppose, que dans un cas on étudie pour obtenir la vérité, dans l'autre pour s'assurer qu'on n'y saurait atteindre, les avis étant partagés.

Ainsi, le dilemme porte sur l'alternative de deux

faits posés contradictoirement. Il ne fait pas connaître lequel est le vrai, comme la réduction à l'absurde. Mais, de ces données contraires et incertaines, il fait ressortir, sans en adopter aucune, une certaine conclusion. Il est donc de l'essence de ce mode de raisonner d'admettre des possibles. Cependant la notion de possibilité n'y tient d'autre place que celle qui résulte d'une ignorance avouée : nous appelons possible, en ce sens, tout rapport que nous n'avons ni raison de poser, ni raison d'exclure. (Voyez § XXVIII.)

Le dilemme n'a que peu attiré l'attention des logiciens. Il serait difficile de dire pourquoi, si ce n'est qu'Aristote, en le rejetant de la science, avec raison, paraît ne s'être pas rendu compte de la valeur propre de cet argument et du genre d'exactitude qu'il peut comporter.

Exemple. — Induction. — Hypothèse. — L'*exemple* est un rapport particulier admis, que l'on cite à l'appui d'une proposition. Si cette proposition est particulière, affirmative d'ailleurs ou négative, l'exemple vaut le syllogisme et s'y ramène; mais si la proposition est universelle, l'exemple n'est qu'une propriété de l'individu ou de l'espèce, et quelquefois moins qu'une propriété, mise en avant pour caractériser le genre; alors il ne prouve

rien, comme chacun sait, et n'est pas un raisonnement ($em = eq$ n'implique pas $m = eq$).

L'*induction* est une accumulation d'exemples, $em = eq$, $e'm = eq$, $e''m = eq$, etc., desquels on veut conclure, en les prenant ensemble, que $m = eq$. (Les corps terrestres pèsent, la terre pèse, les planètes pèsent, etc., donc tous les corps sont pesants.) Si les exemples comprennent la totalité des espèces du genre, la conclusion est juste, *et* l'induction, dans ce cas, est un syllogisme de cette forme : $em + e'm + e''m$, etc. $= eq$; or $em + e'm + e''m$, etc. $= m$; donc $m = eq$. Mais lorsque l'énumération ne s'étend pas à toutes les espèces, la conclusion est logiquement fausse, et l'induction n'est qu'une hypothèse justifiée par des faits plus ou moins nombreux que d'autres faits pourront démentir. On peut consulter l'histoire des sciences physiques et même mathématiques.

Il est impossible d'entendre quel procédé Bacon a pu qualifier d'*induction légitime*, logiquement du moins, en dehors du syllogisme et de l'énumération exacte et complète qui en fournit les éléments.

Au point de vue de la persuasion et des probabilités, des inductions telles que celles-ci : *cet homme mourra*, *le soleil se lèvera demain*, etc., et tout ce qu'on appelle croyance à la permanence

des lois de la nature, peuvent bien se qualifier d'inductions légitimes. Mais il n'y a point là démonstration; ce n'est pas de la logique, ce n'est pas de l'analyse.

L'utilité de l'induction, légitime ou non, dans les sciences physiques, n'est pas contestable. Mais ce procédé n'y vaut que ce que vaut l'hypothèse, ou plutôt c'est la même chose sous un autre nom; car on ne propose point une hypothèse qui ne soit appuyée sur des exemples ou des analogies, et qui n'ait la prétention de s'étendre à la partie inconnue des faits, en attendant vérification. La physique, en ce qui concerne la recherche, est comme la vie elle-même : on n'y saurait faire un pas sans admettre, sous l'apparence d'une probabilité plus ou moins grande, des rapports qui ne sont actuellement ni donnés, ni conclus, et qui plus tard le seront ou ne le seront pas.

De la démonstration en général. — Le syllogisme, la réduction à l'absurde et la méthode de disjonction concluent certaines propositions de cela seul que certaines sont données. Mais il y a plus, ils concluent analytiquement, car le principe fondamental du syllogisme, sous toutes ses formes, est, comme ceux des deux autres procédés, une proposition analytique, dans le cercle de l'entende-

ment. Je veux dire, ainsi que je l'ai expliqué ailleurs, que ces principes sont de simples développements d'un mode de représentation toujours donné avec la réflexion; en sorte que les nier, c'est nier cette représentation au moment même où on la pose.

Ces principes n'en forment qu'un seul, si l'on a égard au lien étroit de la *contradiction* et de l'*alternative*, qui se constituent en se complétant réciproquement (§ XXVIII).

Conclure analytiquement, c'est *démontrer*. Ainsi le syllogisme, la disjonction et la réduction à l'absurde démontrent. Il y a d'autres moyens de persuasion et de croyance, mais il n'y a point d'autre moyen de démonstration.

Toute démonstration exige des données; donc il est impossible de démontrer toutes les propositions : il y aurait *cercle vicieux* ou *progrès à l'infini*. L'analyse qui fait les sciences part, en effet, de synthèses données, propres à chacune et convenablement choisies. La science première a pour synthèses irréductibles toutes les lois fondamentales de la représentation, et ces lois sont même tellement liées qu'on ne saurait, je ne dis pas démontrer, mais exposer l'une d'elles sans supposer toutes les autres, par le seul fait du tissu du discours.

Observations et développements.

A. Sur le procédé de disjonction logique.

La disjonction prend quelquefois d'autres formes que celle sur laquelle ont porté mes explications. Mais ces formes quelles qu'elles soient rentrent toutes également dans le principe de contradiction.

Soit la disjonction de la forme : *Ou A est B, ou C est D.* Elle ne saurait avoir d'autre force logique que celle qui provient de ce que l'un de ses membres est lié, soit par hypothèse, soit par analyse et démonstration, avec la contradictoire de l'autre. Si, par exemple, *C est D* implique *A est non B*, il ne peut être ni vrai avec *A est B* ni faux avec ce même *A est B*, et par conséquent la disjonction posée a lieu. Si, au contraire, *C est D* n'implique point *A est non B*, on n'a plus aucune raison pour penser qu'il ne peut pas être vrai en même temps que *A est B*, ou faux en même temps, ce qui revient à dire qu'on n'a nul fondement pour envisager une disjonction. S'il en existait quelqu'un, hormis le principe de contradiction, ce serait au logicien qui le prétend à le faire connaître.

Exemple : *Ou deux circonférences sont tangentes, ou leur ligne des centres diffère en longueur de la somme de leurs rayons.* Pourquoi? parce que si la ligne des centres diffère en longueur de la somme des rayons les deux circonférences ne sont pas tangentes, et que si la ligne des centres

ne diffère pas de ce qui est dit, les circonférences sont tangentes : propositions qu'on suppose démontrées quand on envisage la disjonction. Autre exemple d'un genre moins apodictique. Ou celui qui récolte a droit de propriétaire, ou la récolte est un délit; il est clair que la disjonction ne peut avoir de force qu'autan qu'on admet que la proposition affirmant le délit de récolte implique la contradictoire de celle qui affirme le droit de propriétaire de celui qui récolte.

Voici encore une forme de disjonction : *Ou B, ou C, ou D, etc., est A*. Celle-ci n'a lieu que si B, C, D, etc., composent seuls et ensemble une certaine espèce, soit *a*, et si en outre on admet par hypothèse, ou si on sait par démonstration, que *l'un des a* (un seul) *est A*. Dans ce cas seulement on peut avoir la suite des propositions disjonctives : *Ou B ou quelque autre des a est A ; ou C ou quelque autre des a est A ; ou D ou quelque autre des a est A ;* etc. Elles se justifient toutes par ceci que chacune des propositions *B est A*, *C est A*, *D est A*, etc., est contradictoire avec la proposition *quelque autre des a est A*, c'est-à-dire ne peut être ni vraie avec elle ni fausse avec elle. Comme, d'une autre part, B, C, D, etc., réunis épuisent le contenu de *a*, toutes les propositions séparées s'assemblent dans la formule unique : *Ou B, ou C, ou D, etc., est A*.

Exemple : *Le premier angle, ou le second, ou le troisième, ou le quatrième de ceux que forment deux droites sécantes sur un plan renfermera toute nouvelle droite menée en un seul sens à partir du point d'intersection.* La force logique

de la disjonction réside toute en ce que les quatre angles énumérés sont par hypothèse les seuls donnés autour d'un certain point, et en ce que la nouvelle droite, si elle tombe dans l'un des angles, ne tombe pas dans l'un des autres, et si elle ne tombe pas dans l'un des angles, tombe dans l'un des autres. On voit clairement en quoi le principe de contradiction est invoqué, sous le bénéfice de l'intuition géométrique d'ailleurs.

Autres exemples : *Ou ce chemin, ou cet autre, ou ce troisième est le chemin cherché. — Ou Pierre, ou Jacques, ou Jean est mort.* Ces disjonctions vaudront si l'on sait que l'un des trois chemins d'un carrefour est celui qu'on cherche, sans savoir lequel, ou que l'une des trois personnes d'un groupe connu est morte (soit un des trois fils de Paul, un des trois ingénieurs de telle compagnie, etc.), sans savoir lequel. En effet, il sera facile alors de montrer que la disjonction énoncée ne fait qu'en résumer quelques autres d'une forme logique plus simple et plus claire, et qui se justifient par le principe de contradiction moyennant les données indispensables.

Dans tout ce que j'ai dit de la disjonction, je n'ai entendu parler que de la disjonction logique, c'est-à-dire de celle qui, sous la supposition de certaines données, est nécessaire en vertu de la forme du jugement qui l'énonce. Des disjonctions qui n'expriment que l'option facultative de ceci ou de cela, ou même que l'ignorance, sans aucune nécessité d'alternative, n'ont point de titres à figurer dans des études logiques, et c'est

certainement bien à tort que Stuart Mill les a mises en avant pour combattre cette thèse, avancée très-justement par Hamilton : que « la loi de l'alternative est le principe des jugements disjonctifs ». Stuart Mill a également objecté l'existence des formes disjonctives dans lesquelles les propositions alternatives n'ont pas le même sujet. Je viens d'examiner les cas mêmes que ce philosophe allègue, et de montrer clairement, si je ne me trompe, que l'alternative n'y est pas moins nécessaire que dans les autres, pourvu que le sens qu'on leur attache en vertu des données soit de nature à intéresser le logicien (1).

Ainsi la disjonction logique suppose l'alternative, ou plutôt n'est qu'une seule et même chose avec la loi de l'alternative, ou du *Principium exclusi medii, vel tertii*, comme on la nomme souvent. Ce principe à son tour est le même au fond que le *principe de contradiction* et que le *principe d'identité*, et un seul et même nom leur conviendrait à tous trois, puisque tous trois se résument dans la simple assertion logique de *dire ce qu'on dit*. (Voy. ci-dessus § XXVIII.)

D. Sur la légitimité et le critère de l'induction dans les sciences.

S'il existe une science formelle de la logique, et si les formes logiques doivent être traitées avec la même rigueur que les formes mathématiques, il n'y eut jamais au monde de recherche plus vaine que celle d'un mode d'induction

(1) Voy. St. Mill, *Examen de Hamilton*, p. 462 de la trad. franç.

où l'inférence serait à la fois *certaine* ou *légitime*, rigoureusement parlant, et où le sujet total auquel l'inférence étend le prédicat représenterait quelque chose de plus que la simple énumération des sujets partiels qui possèdent ce prédicat par hypothèse (soit qui sont connus pour le posséder). La proposition *Tous les hommes sont mortels*, qui est le type excellent d'une induction tirée de l'expérience, n'exprime une connaissance pour moi qu'autant que connaissant A, B, C, etc., pour des hommes, je connais aussi A, B, C, etc., pour mortels. Mais je ne connais pas tous ces A, B, C, particuliers possibles; encore moins les connais-je pour mortels particuliers. Que dois-je conclure de là? Que la proposition inductive a quelque autre part que dans l'énumération des cas un fondement de *légitimité*, c'est-à-dire de *certitude*, qu'il faut chercher? Non, ce serait troubler les notions les plus claires, et manquer à la propre définition de l'induction logique pure, laquelle une fois donnée doit être observée. Mais il faut conclure que la proposition inductive qui n'est qu'inductive, c'est-à-dire dont la vérité n'est suggérée que par l'observation, et qui est cependant telle qu'elle porte sur un ensemble de cas étendu au delà de la sphère actuelle de l'expérience, est toujours mélangée d'*hypothèse* à quelque degré, implique toujours à quelque degré la *croyance*, par opposition à la connaissance pr prement dite, chez celui dont elle obtient le consentement.

Que l'induction purement logique, ou de *simple énumération*, ait ensuite fort peu de valeur pour la science ou pour

la vie, c'est une autre question. Je ferai cependant remarquer qu'elle conserve en tout cas la valeur qui lui revient comme type absolu propre à faire ressortir le degré d'approximation des inductions pratiques, et à mettre en évidence au besoin les motifs d'ordre tout différent qui peuvent venir à l'appui de la vérité de ces dernières moins rigoureuses. D'ailleurs, après la logique formelle viennent les applications de cette logique à la philosophie des sciences et à la philosophie de la vie. C'est là qu'il y a lieu de chercher des critères d'induction, non plus *légitimes* ou *certains*, dans le sens exclusivement rationnel de ces mots, mais moralement légitimes, ou certains d'une certitude pratique. Et alors la rigueur qu'on aura apportée à la détermination de l'induction logiquement certaine aura encore eu cet avantage de forcer l'attention du savant et du moraliste à se fixer, quelle que soit leur répugnance, sur le caractère simplement probable des plus hautes vérités scientifiques, et sur le fait que tous les actes intéressants de la vie humaine impliquent des *actes de foi*.

J'admets ici avec tout le monde que ce qui n'est qu'hypothétique n'est que plus ou moins probable, et j'entends par *hypothétique* le caractère d'une thèse ou assertion quelconque, énonçant quelque chose de plus que : 1° ou une représentation immédiate de l'expérience, sans interprétation ni ouverte ni déguisée ; 2° ou une représentation intellectuelle, du nombre de ces lois de conscience indispensables à l'exercice de l'entendement (une notion catégorique). Extraire

d'autres vérités, de ces vérités d'une double nature, selon des règles, c'est l'affaire de la logique, qui doit opérer par des jugements exclusivement analytiques. Une induction autre que *de simple énumération*, une induction qu forme un genre à l'aide d'espèces dont quelques-unes seules sont connues, sort des limites que je viens de rappeler et, par conséquent, tient de l'hypothèse.

On peut sans doute resserrer le sens du mot *hypothèse* et ne le vouloir appliquer qu'à ces constructions scientifiques formées de beaucoup d'éléments, êtres fictifs ou lois supposées, ou l'un et l'autre à la fois, que l'on pose par anticipation, en attendant que l'expérience les démente ou, s'il se peut, les vérifie. Je préfère adopter le sens large, car son emploi n'est d'aucun préjudice pour le sens étroit, facile à caractériser dès qu'on le trouve utile. Stuart Mill a fait constamment usage de ce dernier sens dans son *Système de logique*, et il est résulté, de ce qui semble n'être qu'une affaire de mots, un vice à mon avis très-grave, alors même qu'il ne concernerait que la clarté, dans la manière dont ce philosophe a résolu la question de l'induction et de sa certitude (1). En effet, d'une part, nombre de passages donnent lieu de

(1) Comme exemple curieux de la manière dont M. Mill applique les mots, voyez un passage (*Système de logique*, trad. L. Peisse, t. II, p. 26) où la célèbre hypothèse de Laplace, que nous appelons tous une *hypothèse*, touchant l'origine du système planétaire, est appelée par Mill une « théorie qui n'a rien d'hypothétique » (nothing, strictly speaking, hypothetical), et est déclarée quelques lignes plus bas « très-inférieure en évidence » à certain autre genre de théories fondées également sur l'induction.

penser que Stuart Mill n'a jamais entendu attribuer une certitude autre que pratique, ni une valeur scientifique autre que d'extrême probabilité, rigoureusement parlant, aux inductions de la science et de la vie qui dépassent la *simple énumération*, et à celles-là mêmes qui s'opèrent dans les strictes conditions des *canons* qu'il a formulés. Mais d'une autre part l'auteur s'exprime habituellement comme si la logique inductive dont il étudie les règles pouvait assurer l'exactitude et la rigueur à ses procédés. La légitimité logique et la légitimité pratique ou morale sont ainsi confondues et on croirait parfois qu'une trace des illusions de Bacon, touchant l'induction certaine, subsiste encore dans l'esprit singulièrement plus aiguisé de son successeur au XIX[e] siècle. Cependant il n'y a pas deux *exactitudes*, deux *rigueurs*. Si ces noms conviennent à la théorie de la déduction et à celle de l'induction de *simple énumération*, comme ils conviennent à l'algèbre ou à la géométrie, et précisément dans le même sens, ils ne conviennent pas à l'induction probable, si probable soit-elle, dont Mill promulgue les canons.

Ils conviendraient encore aux moyens, si le logicien pouvait les déterminer, par lesquels on mesurerait la probabilité attachée aux inductions morales ou scientifiques selon les cas et les circonstances. Stuart Mill a fait des observations utiles et judicieuses sur les conditions physiques et même psychologiques de la certitude pratique, moins, beaucoup moins malheureusement sur les conditions proprement

morales ; mais ni lui ni aucun autre philosophe ne s'est attaqué au problème de la mesure.

Les *quatre méthodes* et les *canons* correspondants de la logique inductive de Mill ne pouvant nous faire atteindre l'induction rigoureuse, absolument rigoureuse, en dehors de la *simple énumération*, ni nous faire estimer le degré de probabilité atteint dans chaque cas d'induction non rigoureuse, non absolument rigoureuse, on s'explique sans peine comment les auteurs qui se sont placés au point de vue des sciences et de l'avancement des sciences ont refusé de reconnaître l'utilité et la valeur scientifique des travaux de Mill sur ce sujet. Ils ont remarqué avec juste raison que l'emploi des *hypothèses constructives* (on pourrait donner ce nom à celles que j'ai définies tout à l'heure, et dont les savants ont appris avec le temps à faire un usage réfléchi, systématique et exempt d'illusions) répondait à leurs vues beaucoup mieux que ne saurait faire une étude quelconque du procédé inductif en lui-même. Et en effet la probabilité de ces sortes d'hypothèses est un problème qui reste posé. La mesure variable et approximative de l'une, toute la solution possible de l'autre, s'obtiennent graduellement, selon que les applications et les expériences infirment ou confirment le bien rencontré des constructions hypothétiques successives. Nulle règle d'induction n'offre un avantage équivalent, car la probabilité d'une inférence par généralisation ne varie point proportionnellement au nombre des *espèces énumérées*, soit des individus, reconnus conformes, d'une

espèce dont on veut fixer quelque propriété. Mill a très-bien montré que la *simple énumération*, si loin qu'on puisse la pousser, reste souvent moins probante que tel motif intrinsèque et plus topique du jugement d'un savant sur le sujet proposé.

A la vérité, Stuart Mill combat l'opinion des savants qui regardent la coïncidence des résultats prédits, en vertu d'une hypothèse, avec les faits postérieurement observés, comme une preuve décisive de la vérité de l'hypothèse. *Preuve décisive*, cela se peut, s'il s'agit de décision plus que pratique et plus qu'extrêmement probable. Mais preuve suffisante, dans les conditions faites à la connaissance humaine, preuve décisive pour déterminer une croyance rationnelle, on le contesterait difficilement. Mill objecte que la coïncidence, en pareil cas, peut provenir « de l'identité réelle de quelqu'une des parties de la loi posée par hypothèse, avec quelqu'une des lois réelles du sujet. » Quand cela se trouve ainsi, dit-il, il n'est pas étonnant que l'hypothèse qui explique déjà nombre de faits soit apte à en expliquer un de plus. (Voy. *Système de logique*, l. III, chap. XIV, nº 5.) L'objection semble spécieuse, toutefois elle a d'autant plus de valeur que l'hypothèse a plus de mérite réel, ou contient une plus forte part de vérité, de sorte qu'elle deviendrait tout à fait fondée au moment même où l'hypothèse se trouverait entièrement vraie! Mais ce n'est pas ainsi qu'il faut envisager l'hypothèse constructive. Il faut y voir une théorie imaginée, une loi, disons une courbe et

son équation, pour fixer les idées; non pas un mélange de parties, de lois, tantôt fausses, tantôt vraies; mais bien un système fait d'une pièce dans l'entendement, et qui offre cette propriété de s'accorder, quant aux résultats de son application, avec ce que l'on connaît empiriquement de faits en un sujet donné. Quelle raison avons-nous de penser qu'une loi qui s'accorde avec trois faits différents d'une certaine généralité s'accordera encore avec un quatrième que l'expérience va nous apporter à l'improviste? Une raison de probabilité plus ou moins grande. Cette probabilité telle quelle milite déjà en faveur de l'hypothèse que nous avons bâtie sur les trois faits; elle militera plus fortement sur les quatre, et encore plus si le quatrième est imprévu. Voici pourquoi : il se trouve qu'une parabole, par exemple, peut être construite, qui passe par vingt points déterminés empiriquement sans nul rapport à une loi géométrique préconçue. Il y a, sur cela seul, quelque préjugé légitime que la loi de tous les points de cette espèce est une loi parabolique. De tels préjugés, s'ils sont passablement fondés, donnent naissance aux bonnes hypothèses. Mais enfin comme la parabole a été imaginée expressément pour les vingt points, et qu'ainsi le procédé tient de ce qu'on appelle interpolation, et est presque toujours applicable de manière ou d'autre, avec cette courbe-ci, ou avec cette courbe-là, on se demande avec inquiétude si le vingt-et-unième point que l'observation désignera va se trouver, lui aussi, sur la courbe conceptuelle. Évidemment le cas sera tout autre, le

vingt-et-unième point s'y rencontrant, qu'il n'eût été si on avait dû chercher tout d'abord une courbe satisfaisant aux vingt et un, et non pas seulement aux vingt points. Une valeur toute nouvelle de la probabilité de l'hypothèse apparaît, et augmente rapidement à mesure que le système de l'entendement se trouve satisfaire à plus de faits pour lesquels il n'a pas été construit.

Le docteur Whewell, auteur de la *Philosophie de la découverte* et d'autres remarquables ouvrages sur l'histoire des sciences inductives, a réfuté l'opinion de Mill. Mais lui-même ne s'est pas contenté de borner le grand rôle de l'induction scientifique à imaginer des hypothèses constructives, puis à les remplacer, jusqu'à ce qu'on arrive en toutes choses à celle qui explique les phénomènes connus et permet d'en prévoir de nouveaux, sans être jamais mise en défaut. Il a opposé une complète négation à l'utilité des analyses de ce philosophe, et de toutes celles qu'il serait possible d'entreprendre dans la même direction. Le difficile, a-t-il dit d'abord, n'est pas de conclure sur les formules prétendues de l'induction certaine, mais bien de réduire les questions à de telles formules. Mill a répondu qu'il ne s'était point proposé de faciliter cette œuvre au savant, mais seulement de fournir des règles et des modèles à la logique inductive, comme le fait à la logique déductive la théorie du syllogisme, qui n'apprend point, elle non plus, à trouver des vérités par le raisonnement.

Le docteur Whewell, dans le même ordre d'idées, a encore objecté que nulle découverte scientifique n'a été faite à l'aide de l'une des méthodes d'induction (des *quatre méthodes*) proposées par M. Mill. M. Mill a répondu que toutes les inférences de l'expérience ont lieu, si ce n'est formellement par ces méthodes, au moins par des procédés réductibles à ces méthodes. C'est ainsi que des découvertes se font à l'aide du raisonnement, sans aucun doute, qui ne sont pourtant pas dues à l'emploi patent et formel du syllogisme. Cette réponse serait aussi satisfaisante que la première, si Stuart Mill pouvait réellement se flatter d'avoir institué sur le procédé inductif une analyse aussi rigoureuse, concluante et définitive que celle dont le procédé déductif dut à Aristote un établissement à peu près achevé. C'est ce que nous examinerons. Mill, en repoussant encore une objection du docteur Whewell, va nous indiquer lui-même les conditions auxquelles ses méthodes doivent satisfaire pour avoir l'importance qu'il leur attribue.

Les exemples qu'il a donnés de leur application à des découvertes scientifiques n'ont d'autre but que de les éclaircir et d'en faire saisir le sens. Autre chose, il ne le nie point, est de les justifier comme procédés d'investigation; autre de les établir comme moyens de probation des inférences bien faites. Mais sur le premier point, à l'en croire, il n'y aurait presque rien à faire; les cas les plus imples et les plus grossiers suffiraient. Par exemple, on voit un animal placé dans différentes circonstances, c'est le chien,

et on entend cet animal aboyer en même temps que faire ceci ou cela : la correspondance de ces deux faits invariables au milieu de circonstances changeantes, d'une part l'antécédent, le chien, et d'autre part le conséquent, l'aboiement, justifie la proposition inductive : *Les chiens aboient;* et on distingue du même coup un procédé d'investigation qui mène à la reconnaître. C'est l'une des *quatre méthodes*, celle des quatre qu'il appelle de *concordance.* C'est bien un *mode* d'induction en effet, un mode vulgaire que Mill a très-correctement analysé, mais pour lui donner le nom de *méthode*, nous attendons que sa valeur probante ait été éclaircie à l'égard des cas sérieux d'investigation scientifique. Jusque-là nous refuserons d'y voir rien de plus que l'inférence, tantôt pratiquement plausible et tantôt illusoire : les chiens aboient, car j'ai entendu des chiens aboyer; les canards sont blancs, car j'ai vu des compagnies de canards blancs en différentes sortes de circonstances.

Au demeurant, le procédé de probation est surtout ce qui importe, ainsi que Mill le déclare. Il faudrait pour l'induction une pierre de touche semblable à celle que le syllogisme en forme procure à la déduction. Les hommes de science auraient, selon Mill, grandement besoin d'apprendre la logique, et l'on s'aperçoit, dès qu'on les sort de leur terrain, des lacunes de leur acquis à cet endroit. Il faudrait qu'ils fussent capables non-seulement de constater l'accord ou le discord d'une hypothèse avec les faits, mais encore de vérifier si la direction de la pensée est correcte

ou non dans l'opération inductive, et pour cela qu'ils apprissent les principes de la preuve inductive, ce que le docteur Whewell juge inutile. (Voy. Mill, *Système de logique,* liv. III, chap. IX, n° 66; et Whewell, *Philosophy of discovery,* chap. XXII.)

Je crois, quant à moi, que les savants pèchent assez souvent en ce qu'ils transportent hors du domaine qu'ils cultivent les habitudes intellectuelles spéciales qu'ils y ont contractées; je crois aussi que la plupart d'entre eux confondent la preuve rigoureuse avec la preuve probable (parfois très-peu probable), et la preuve dans une science avec la preuve dans une autre; mais je suis convaincu qu'à l'exception de quelques esprits faux, il y en a partout, les hommes de science se laissent fort rarement égarer par le vice à proprement parler logique d'un raisonnement, déductif ou inductif, appliqué à un objet de leurs investigations accoutumées et circonscrites. Quoi qu'il en soit, il s'agit maintenant de savoir si Mill a réellement fourni des *principes de la preuve inductive* pour leur usage.

C'est principalement la détermination des rapports de cause à effet qu'il entreprend d'élucider. La manière dont il envisage ces rapports convient on ne peut mieux aux sciences. Il définit la *cause* l'antécédent invariable, simple d'ailleurs ou composé, d'un conséquent appelé *effet*. Il ajoute seulement que cette condition antécédente doit être elle-même *inconditionnelle*, c'est-à-dire suffisante pour que le conséquent se produise sans aucune autre condition posi-

tive supposée. Stuart Mill nie, avec l'école de Hume, le caractère spécifique ou catégorique de la cause : la force, et j'ai examiné ailleurs si sa définition était adéquate au sujet et pouvait se soutenir (ci-dessous, p. 313). Mais ici je ne regarde point l'exclusion de l'idée de *force* comme déplacée. Je serais plutôt disposé à demander dans cette occasion l'exclusion du mot comme de l'idée de cause. Ils ne me paraissent ni nécessaires ni clairs dans les sciences naturelles. En tenant à les conserver, contre l'énergique avis de l'un de ses maîtres, Auguste Comte, Mill a été conduit, selon moi, à ne présenter que fort imparfaitement le caractère et les modes de détermination des *lois* qui sont le véritable objet de l'investigation physique.

Nous avons vu tout à l'heure un exemple de la méthode dite de *concordance :* l'inférence de l'*aboiement du chien*. En voici la formule générale pour la découverte d'une relation de causalité : trouver, dans la consécution des phénomènes, trouver, c'est-à-dire rencontrer ou produire artificiellement, si l'on peut, des cas qui diffèrent en tous les points, sauf un où ils concordent. Soient A, B, C, un groupe d'antécédents ; A, D, E, un autre goupe ; et soient *a*, *b*, *c*, puis *a*, *d*, *e*, les groupes correspondants de conséquents. On constate *a*, dans les conséquents, comme se trouvant en rapport particulier de présence avec A dans les antécédents. On peut alors prouver, dit Mill, que *a est l'effet de A*. Et il donne sa preuve (liv. III, chap. VIII, n° 1). Mais elle est mauvaise, car les termes A et *a* pourraient se corres-

pondre seuls et constamment l'un à l'autre, dans tant de cas que l'on voudra, uniquement par la raison que la cause inconnue de *a* coïnciderait, soit naturellement, par quelque lien, soit encore par rencontre accidentelle, avec A, et ceci, même dans une expérience, et dans une expérience répétée, tandis qu'elle-même nous échapperait. Nous verrons, à propos d'une autre des *méthodes* de Mill, comment cela peut se faire. La méthode que nous examinons n'est donc pas digne de ce nom de méthode. C'est une première vue sur la relation de causalité, un mode d'induction des plus universellement et utilement pratiqués, sans doute, mais qui n'a rien de scientifique. L'auteur lui-même remarque, un peu après avoir donné sa démonstration, qui semblait en règle, que pour bien s'assurer que A est le seul antécédent immédiat commun, la *condition inconditionnelle*, il faut être en état de produire soi-même artificiellement le phénomène, et qu'encore cela ne suffit pas. Il ne formule pas moins un *canon d'induction* où cette réserve ne figure point. Ailleurs, il déclare avoir été obligé, *pour simplifier*, de supposer chaque effet comme l'effet d'une seule cause, et comme impossible à confondre avec un autre effet coexistant! Cette simplification n'est pas, ce me semble, de celles qui sont permises au logicien, tant s'en faut qu'elles lui soient imposées; et puisque la méthode de concordance est entachée d'une *imperfection caractéristique*, puisque une des conséquences de la pluralité des causes est de rendre cette méthode *incertaine*, c'est Mill

qui parle (chap. x, nos 1 et 2), on ne voit point comment il peut lui attribuer le moindre droit au titre de méthode. Si le syllogisme en *bocardo* était quelquefois trompeur, il aurait été classé parmi les sophismes et non parmi les figures et modes réguliers de la méthode syllogistique.

La seconde méthode de Mill, la *méthode de différence,* n'est point, à ce qu'il croit, sujette à pareil inconvénient. Ici « deux cas, l'un positif, l'autre négatif, suffisent pour l'induction la plus complète et la plus rigoureuse. » Il s'agissait tout à l'heure de deux cas différant en tous les points, sauf un où ils concordent; il s'agit maintenant de deux cas concordant en tous les points, sauf un où ils diffèrent; et le *canon* est : Si deux cas diffèrent par une seule circonstance, laquelle étant présente ou absente, un certain phénomène est présent ou absent, cette circonstance est l'effet, ou la cause, ou partie indispensable de la cause du phénomène. « Si l'effet de A, B, C, est *a*, *b*, *c*, et si l'effet de B, C, est *b*, *c*, il est évident que l'effet de A est *a*. » Je nie radicalement ce *canon* et cette *évidence,* en observant simplement que la *circonstance présente ou absente* A peut être concomitante d'une cause inconnue du phénomène *a*, et que cette concomitance, parfois nécessaire, est, pour la *méthode de différence*, impossible à discerner d'une cause qui se dérobe. Les causes qui se dérobent sont communes dans les sciences naturelles, autant que le sont dans la vie journalière les causes que l'induction la plus grossière détermine immédiatement.

On va juger de ceci par des exemples, ainsi que de la valeur logique d'un canon d'induction qui, appliqué, tantôt conduit l'esprit le moins exercé à une certitude immédiate, et tantôt entretient dans l'erreur des suites de générations de savants. Exemple commun et véritablement irréprochable ; il est de Mill : Un homme est frappé par une balle; c'est par la *méthode de différence* que nous connaissons que le coup de fusil est la cause de sa mort, « car il était plein de vie immédiatement avant, toutes les circonstances étant les mêmes, sauf la blessure ». Le cas ne serait pas si clair si le meurtrier et son fusil étaient invisibles. Exemple scientifique et trompeur : Soulevons, dans un cylindre qui plonge dans l'eau par une extrémité ouverte, un piston bien ajusté. L'eau monte et suit le piston. Nous ne connaissons pas la pesanteur de l'air, qui est un fait dérobé à l'observation simple et directe. Que savons-nous? nous savons que le soulèvement du piston formerait le vide au-dessus de l'eau, dans le cylindre, si l'eau ne montait pas. C'est évident. Mais l'eau monte dans toutes les circonstances observées. Voilà A, B, C, *a*, *b*, *c*, en désignant par A l'opération du vide et par *a* l'ascension de l'eau. Maintenant pratiquons un petit orifice au travers du piston soulevé; l'air pénètre, le vide cesse et l'eau tombe. A et *a* disparaissent ensemble; restent B, C, *b*, *c*; nous concluons, par la *méthode de différence*, que le vide opéré est la cause de l'ascension de l'eau dans les pompes. C'est l'explication ancienne, dans laquelle seulement l'imagination remplaçait, comme on sait, le vide

par l'*horreur du vide*, afin d'avancer d'un degré de plus dans l'explication du phénomène.

Objecterait-on à cet exemple, que le vide opéré est bien, au sens de Mill, une cause ou condition de l'ascension de l'eau; que seulement cette cause n'est pas *inconditionnelle*, qu'elle n'agit qu'autant qu'existe une autre condition positive, la cause à proprement parler, le poids de l'air sur la surface de l'eau entourant le cylindre? Je répondrais que précisément pour cela la *méthode de différence* est trompeuse. Comme elle ne nous offre aucun moyen de discerner si la cause aperçue en relief est *inconditionnelle* ou non, c'est-à-dire si la condition est nécessaire et suffisante, ou seulement nécessaire sans être suffisante, de deux choses l'une, ou elle ne nous apprend rien et se réduit scientifiquement à rien, ou elle nous induit en erreur en nous suggérant pour cause une simple condition, ou moins que cela, un fait concomitant.

Un fait concomitant, c'est ce qui serait arrivé, par exemple, pour l'une des théories que Mill emploie à l'éclaircissement de ses méthodes, la théorie de la rosée, si notre système du monde eût présenté ce que Mill appelle une *collocation*, de la manière que voici. On connaît un genre de fausses observations, ou inductions, dont le préjugé de la *lune rousse* est un fruit. Imaginons que la terre ait plusieurs satellites, comme d'autres planètes en ont, et tellement disposées qu'il ne puisse y avoir de nuit sereine sans clair de lune. L'action de la lune sur les gelées du printemps, et sur

les rosées en tout temps, se prouverait alors par la *méthode de différence*, quoiqu'il ne dût pas dépendre d'une pareille hypothèse de mettre cette méthode en défaut. On aurait constamment les A, B, C, *a*, *b*, *c*, et les B, C, *b*, *c*. A clair de lune, *a* gelée blanche (ou rosée), B, C, *b*, *c*, les autres circonstances supposées pareilles, comme la saison, le vent, etc. Otez le clair de lune, il ne gèle plus dans telles circonstances; rendez le clair de lune, il gèle, et pourtant la lumière lunaire ne serait pour cela *ni effet*, *ni cause*, *ni partie indispensable de la cause*, comme le dit le *canon*. Ce serait simplement une circonstance constamment concomitante d'une condition nécessaire, la sérénité de l'atmosphère, condition elle-même insuffisante, les causes réelles et dérobées à l'observation vulgaire étant le refroidissement par rayonnement et la présence de la vapeur d'eau dans l'air. Il est clair que, ces dernières ne se montrant pas, la *méthode de différence* doit s'accrocher où elle peut, et rien ne l'empêche d'opérer et de conclure.

Non-seulement la concomitance, donnée ou non, dépend d'une collocation primitive, comme celle des satellites de la planète, dans l'exemple ci-dessus, mais elle peut être accidentelle et tout aussi trompeuse. Quand de deux joueurs de cartes l'un retourne le roi, l'autre non, si nous n'inférons pas, par la *méthode de différence*, que celui-là est *la cause* du phénomène et, en d'autres termes, qu'il triche (A, B, C, *a*, *b*, *c*, et B, C, *b*, *c*), c'est que ce que nous avons nommé les *circonstances* (B, C, *b*, *c*) ne sont pas les mêmes dans les deux

cas : les joueurs ont pris des cartes autrement disposées, ils les ont autrement battues, et on n'a pas coupé identiquement. Si nous croyions les circonstances les mêmes, nous serions fondés, supposant la méthode infaillible, à conclure et à accuser. Mais comment savoir de science certaine que les circonstances sont les mêmes? Dans l'exemple que je viens de prendre on les varie à dessein, c'est l'essence du jeu, et cependant il arrive des uniformités de rencontre qui suggéreraient avec plus ou moins de probabilité l'idée d'un ordre arrangé et d'une causalité intentionnelle. Inversement, l'observation correcte et l'expérience artificielle, dans les sciences, s'attachent à réaliser l'identité des circonstances, à quoi l'on n'est jamais logiquement certain d'être parvenu. Y parvenir au degré de certitude accoutumé, suffisant à chaque genre d'investigation de la nature, est une difficulté majeure que la culture scientifique apprend à manier, mais devant laquelle la logique pure est impuissante.

Par le fait, l'histoire des sciences nous montre plus d'une fois, et celle des savants nous montrerait à tout moment l'investigateur abusé par une identité apparente des circonstances. Les conditions particulières d'une observation peuvent mettre en saillie, au lieu d'une cause réelle, un antécédent dont la présence ou l'absence ne posent ou suppriment le conséquent que d'une manière fortuite et par l'effet de rencontres non nécessaires. On croit les circonstances pareilles pour le cas où l'antécédent étant là le conséquent suit, et pour le cas où, l'antécédent étant éloigné, le

conséquent disparaît; et elles ne le sont pas, parce qu'en retranchant l'antécédent il se trouve qu'on a retranché la cause inconnue qu'aucun signe ne trahissait. Il arrive aussi que la cause ignorée d'un phénomène à expliquer se glisse inaperçue, et cela par l'opération même d'un expérimentateur, attentif cependant, qui prend pour antécédent nécessaire et suffisant le phénomène qu'il produit à dessein, au lieu de celui dont il est l'agent involontaire. Ici encore on croit les circonstances identiques, tandis qu'on a soi-même introduit une différence essentielle. La *méthode de différence* ne nous apprend donc rien au delà des inductions familières et trompeuses; elle est faite pour être la victime des concomitances accidentelles plutôt que pour leur servir de remède. Enfin la véritable garantie de l'induction scientifique, indépendamment des vérifications multipliées, variées et prolongées, ne doit pas être cherchée ailleurs que dans l'art vivant de l'observation et de l'expérience.

Passons aux deux dernières *méthodes* de Mill. La troisième nous arrêtera peu. En voici la formule. Soient A, B, C, les antécédents; *a*, *b*, *c*, les conséquents. Supposons qu'on sache d'ailleurs que B est la cause de *b* et C la cause de *c*; nous inférons alors que le résidu A des antécédents est la cause du résidu *a* des conséquents. C'est la *méthode des résidus*. C'est, dit Mill, une forme particulière de la *méthode de différence*, à cela près qu'il faut d'abord induire la causalité de B à *b* et de C à *c*, et de B, C, réunis, à *b*, *c*, réunis. Elle est très-précieuse et d'une *certitude rigoureuse*

comme la *méthode de différence* elle-même, « pourvu que les inductions préalables soient obtenues par le même procédé infaillible, et pourvu qu'on soit certain que A est le seul antécédent auquel le phénomène résidu *a* peut être rapporté, le seul agent dont l'effet n'ait pas déjà été calculé et exclu. Mais comme on ne peut jamais avoir cette entière certitude, la preuve donnée par la méthode des résidus n'est pas complète, à moins de pouvoir obtenir A artificiellement et l'expérimenter séparément... »

Ainsi, de l'aveu de Mill, la *méthode des résidus* est certaine, mais certaine sous telles conditions dont il n'est pas possible de s'assurer certainement, ni sans l'emploi de quelque autre moyen que l'induction. J'appellerais cela plus volontiers une méthode d'induction incertaine. Mais l'expérience artificielle elle-même, nous venons de le voir, ne possède pas des moyens toujours sûrs de fournir à l'induction le véritable antécédent causal séparé, sans altération et sans mélange, et de mettre ainsi l'induction par différence à l'abri de toute erreur. Au reste, la *méthode des résidus* n'est pas seulement entachée du vice logique de celle dont elle descend, mais on ne voit pas à quel titre elle peut en être distinguée. Le fait allégué pour la caractériser, je veux dire l'abstraction de divers phénomènes antécédents et conséquents, la considération séparée des résidus, n'est nullement un procédé d'induction, mais bien un moyen commun à tous les procédés analytiques. Il n'y a point d'observation, point d'expérience systématique portant sur un fait de succes-

sion, où l'on ne doive mettre de côté des parties connues, expliquées, ou que l'on croit telles, afin de comparer les antécédents et les conséquents dans ceux de leurs éléments dont les rapports restent à connaître. L'observation la plus vulgaire suit d'ailleurs la même marche, qui est déductive et non pas inductive, car voici le raisonnement : *a*, *b*, *c*, est le conséquent de A, B, C ; or *b*, *c*, est le conséquent exclusif de B, C, séparé (on admet que c'est démontré) ; donc *a* est le conséquent de A, si (n'oublions pas ce *si*), si l'on suppose connus et réduits à la définition de A tous les phénomènes antécédents autres que B, C. Dans ce *si* est la grande difficulté.

J'ai reproché à ces trois méthodes de Mill de n'être pas rigoureuses, ce que son langage habituel tantôt accorde et tantôt n'accorde pas ; puis de ne porter avec elles aucune mesure des degrés de probabilité qu'elles atteignent, enfin de n'être pas à proprement parler des *méthodes*. Je n'adresserai pas le même reproche à la quatrième : la *méthode des variations concomitantes*, qu'il faudrait plutôt nommer la méthode des variations liées, et en un mot la méthode des fonctions naturelles. Je lui ferai le reproche inverse. C'est plus et mieux qu'une simple méthode d'induction, c'est la méthode générale de l'établissement des lois des phénomènes physiques. Avec elle, on s'élève au-dessus de la recherche souvent équivoque et obscure du rapport de causalité entre les phénomènes coexistants ou successifs. Causes ou non, effets ou non, il s'agit de déterminer comment

et selon quelles mesures les uns dépendent des autres et affectent des valeurs correspondantes aux valeurs des autres. Ce mode général de dépendance exprime ce que nous connaissons réellement de la nature, là surtout où le genre des problèmes et l'état assez avancé de l'investigation rend applicables la mesure et le calcul. La substitution de l'idée de fonction à l'idée de cause est le caractère de la physique moderne, encore trop peu reconnu par les logiciens.

Mill énonce comme il suit le *canon* de sa *quatrième méthode :* « Un phénomène qui varie de quelque manière toutes les fois qu'un autre phénomène varie d'une certaine manière, est ou une cause, ou un effet de ce phénomène, ou y est lié par quelque fait de causation. » L'indétermination où le rapport causal doit rester ici nécessairement, et que Mill a très-bien observé, est le signe frappant d'une méthode qui n'a pas spécialement trait à la recherche des causes, mais qui vise à de tout autres formes de connaissance. Quand les pressions des gaz varient avec les volumes, quand la vitesse d'un poids qui tombe varie avec le temps écoulé depuis le commencement de la chute, et je pourrais citer ici des lois naturelles à foison, nous ne pouvons attacher aucune signification claire à la liaison causale des phénomènes étudiés en dépendance réciproque, et nos inductions, si nous en avons à faire, ne portent point sur l'établissement des causes. Ce qui est vrai seulement, et ce que montrent les exemples apportés par Mill, c'est que des causes, d'ailleurs connues pour telles, et leurs effets,

sont du nombre des phénomènes dont la méthode des fonctions naturelles peut envisager des séries de modifications liées.

Mill aperçoit si peu cette grande généralité de la méthode des *variations concomitantes*, comme il la nomme, qu'il la désigne quelque part comme n'étant « qu'une modification soit de la méthode de concordance, soit de celle de différence » (liv. III, chap. XXII, n° 4). Cette opinion est incompréhensible pour moi, car je puis facilement démontrer que les *méthodes de concordance et de différence* sont des cas particuliers, très-particuliers, des modifications très-particulières de la méthode des variations concomitantes. Soient en effet E, F, G, puis H, I, K, puis, etc., les valeurs en série indéfinie d'un groupe de phénomènes variables, A, B, C; et soient e, f, g, puis h, i, k, puis, etc., les valeurs correspondantes d'un groupe a, b, c, corrélatif du premier auquel il est lié. Supposons d'abord qu'il s'agisse d'antécédents et de conséquents dans le temps. Supposons ensuite que dans le cas où $H = E$, on a également $h = e$, pendant que les autres éléments varient tant pour l'antécédent que pour le conséquent; voilà la donnée de *méthode de concordance*. Au lieu de cette dernière hypothèse, mettons que le cas de $E = 0$ corresponde à celui de $e = 0$, pendant que F, G et f, g, conservent leurs valeurs; voilà la donnée de la *méthode de différence*. On peut tirer les inférences de Mill sur la relation causale de A et a, sauf les réserves considérables et les difficultés sur lesquelles j'ai insisté.

Si maintenant je voulais résumer au point de vue de la recherche d'une cause, c'est-à-dire de la condition nécessaire et suffisante d'un phénomène, et eu égard aux degrés de certitude promis à cette recherche, les thèses de Mill avec les corrections qui me paraissent indispensables, je proposerais les formules suivantes :

1° Il faut faire abstraction autant que possible, dans l'antécédent et le conséquent soumis n'importe comment à notre observation, de ceux des éléments dont on croit déjà connaître la corrélation, afin de porter l'investigation sur les autres. Cette maxime est tout ce qui me semble pouvoir rester de la *méthode des résidus* de Mill, en tant que distincte. Elle est d'ailleurs de grand usage familier autant que nécessaire à la science.

2° Quand un phénomène est suivi d'un autre phénomène, nous avons tendance à prendre le premier pour la cause du second, si nous ne croyons pas connaître d'ailleurs celle-ci. C'est le sophisme *post hoc, ergo propter hoc*, que suggère naturellement la notion de la causalité entre les phénomènes successifs. L'expérience ne dément pas toujours cette induction élémentaire dont Mill n'a pourtant pas fait une méthode.

3° Si dans deux cas, ou plus, de production d'un phénomène, un même antécédent suit un même conséquent, parmi d'autres circonstances variables, la tendance à prendre le premier pour la cause du second augmente. Le préjugé qui naît ainsi pourrait avoir des applications grossièrement erronées, comme si quelqu'un regardait la nuit comme la

cause du jour, dont elle est pour nous l'antécédent constant. Il peut aussi être fondé en fait, et motivé par d'autres inductions accessoires ou analogies, comme quand nous croyons que tel médicament a produit tels symptômes, encore que nous ne sachions pas si, sans le médicament, les mêmes symptômes dans le même cas n'auraient pas eu lieu. Cette induction toute nue est donc sans valeur logique. Le degré de probabilité qui peut lui revenir, selon les cas, dépend de considérations autres, et n'est l'objet d'aucune appréciation rationnelle propre. Voilà pour la *méthode de concordance*.

4° Si dans un ou plusieurs cas de production d'un phénomène, un certain antécédent est suivi d'un certain conséquent, et si dans un ou plusieurs autres cas, d'ailleurs semblables, cet antécédent étant absent, ce conséquent est absent aussi, le préjugé de l'existence d'un rapport de causalité devient plus fort et plus spécieux. Toutefois les exemples d'erreur sont nombreux dans l'histoire de la science, et l'induction n'est pas encore légitime, parce que l'antécédent peut n'être ni suffisant ni nécessaire en lui-même pour la production du phénomène, mais être seulement accompagné d'un autre antécédent qui possède ces propriétés, et que nous ne savons pas distinguer ou découvrir, quoique existant et peut-être séparable. Ceci regarde la *méthode de différence*.

5° S'il est possible de disposer de l'antécédent, de manière à le faire paraître et disparaître à volonté dans une expérience artificielle, les garanties de la précédente induction s'ac-

croissent, attendu qu'il est moins difficile d'étudier et d'isoler de tout autre un phénomène dont on dispose de la sorte, qu'il ne l'est d'analyser des faits complexes dont on n'est pas le maître. Mais ce qui est ainsi moins difficile n'est pas pour cela toujours facile, et encore moins certain. Le fait qu'un phénomène est, grâce à nos opérations, parfaitement séparé, qu'il n'est invinciblement lié pour nous, quand nous le produisons et l'observons, à aucun autre phénomène ou agent qui nous échappe, ce fait est un fait négatif, qui de sa nature ne saurait jamais devenir logiquement certain. L'induction pure n'est donc pas encore ici rigoureuse, ni, pour le pur logicien, légitime.

6° Enfin si nous pouvons isoler et observer une série de cas de deux phénomènes réciproquement liés, à plus forte raison si nous savons amener artificiellement les variations de l'un d'eux et observer celles de l'autre, de manière à mesurer les valeurs qui se correspondent chaque fois, nous avons une méthode dont toutes les précédentes ne sont que des applications. On n'est pas toujours libre, il est vrai, de compter la valeur zéro parmi celles du phénomène que l'on modifie soi-même, et qui peut se trouver un de ceux dont la limite naturelle de décroissance, quelle qu'elle soit, est irréalisable, comme la chaleur. Mais cette supposition, possible ou non, n'appartient pas moins à la méthode générale, à tort classée par Mill sous le titre particulier de *Méthode des variations concomitantes*. Celle-ci fournit donc toute la matière des inductions précédentes, quant à la recherche

des conditions des phénomènes. Elle fortifie ces inductions s'il y a lieu, en montrant plus clairement, grâce à la suite des cas qu'elle envisage, la mutuelle dépendance des phénomènes étudiés, et leur séparation d'avec les autres. Enfin si la détermination inductive des conditions nécessaires et suffisantes reste toujours plus ou moins incertaine, en toute rigueur logique, ce que je crois avoir montré, et si la connaissance des causes, j'entends cette fois des activités efficientes originales et concrètes, échappe presque partout à l'investigation de l'univers physique, ce qu'on accorde aujourd'hui volontiers, la méthode des fonctions naturelles, ainsi que je l'ai nommée, remédie à ce double inconvénient. Elle établit des lois qui, d'une part, considérées avec l'abstraction voulue, composent une science vraiment positive, et, d'une autre part, fournissent des matériaux sûrs aux hypothèses constructives de tout genre dont la vérification prolongée par l'expérience apporte le plus haut degré de probabilité possible aux inductions sur la nature.

C. Stuart Mill et l'induction de la causalité universelle.

Mill se propose une difficulté curieuse au sujet de l'induction, telle qu'il la conçoit, appliquée à la recherche des causes naturelles. Tous les procédés d'induction que j'ai analysés, dit-il, en parlant de ses *quatre méthodes* ci-dessus, supposent l'universalité de la loi de causalité; sans ce principe, ils perdent toute leur force. Mais ce principe lui-

même est un résultat de l'expérience et un exemple d'induction ; encore n'est-ce que d'induction *par simple énumération*, la plus faible de toutes. Il semblerait qu'à moins de vicier la théorie par le sophisme appelé pétition de principe, nous ne pouvons donner aux inductions quelles qu'elles soient, non plus qu'à la loi de causalité, un fondement plus solide que cette *simple énumération* dont on fait ordinairement peu de cas ?

Cette difficulté n'existe évidemment pas, de la manière dont je conçois la logique, car en admettant, comme je fais, que l'induction est toujours entachée d'un degré d'incertitude quelconque, en dehors des cas de *complète énumération*, et en jugeant les *quatre méthodes* tout particulièrement incertaines pour la recherche des causes, quand ces méthodes sont réduites à leur pur formalisme, il ne m'en coûte rien d'ajouter au montant de l'incertitude déjà reconnue ce peu qui pourrait tenir en outre à ce que l'universalité de la loi de causalité n'est pas prouvée. D'un autre côté, la pente de l'esprit, quelle qu'en soit l'origine, à supposer l'existence d'une condition nécessaire et suffisante de chaque phénomène, est trop forte pour souffrir le moindre doute, sauf une réserve sur laquelle il est inutile d'appuyer ici, parce qu'elle est en dehors du terrain des inductions scientifiques. Mais les principes tout empiriques de Mill, et le désir qu'il laisse paraître d'accorder au procédé inductif plus de rigueur de preuve que n'en comportent l'expérience et la logique formelle réunies, créent à son extrême

bonne foi une difficulté que sa grande intelligence ne parvient pas à surmonter, à ce qu'il me semble du moins.

La croyance universelle n'est pas une preuve, et ne dispense pas d'une preuve, et ne se justifie pas elle-même, dit Mill. Fût-elle d'une nécessité irrésistible, elle s'imposerait, sans être pour cela nécessairement vraie. Mais, en fait, elle n'est pas irrésistible, et il n'y en a pas d'irrésistibles pour le philosophe, car le philosophe peut dissoudre, grâce à ses habitudes d'esprit, d'innombrables associations qui commandent aux autres hommes. Cela est admirablement dit et frappé, quoique Mill aille peut-être un peu loin dans le passage qui suit, et montre trop bien de quell puissance il dispose lui-même pour dissoudre en son esprit une *association*, la plus impérieuse qui soit. Ce philosophe qui égale, surpasser est impossible, ses plus illustres contemporains et compatriotes, dans l'affirmation de la causalité universelle et absolue, ici ne craint pas d'« admettre sans difficulté comme possible, dans l'un, par exemple, des nombreux firmaments dont l'astronomie sidérale compose l'univers, une succession d'événements toute fortuite, et n'obéissant à aucune loi déterminée ; et de fait, ajoute-t-il, il n'y a, ni dans l'expérience, ni dans la nature de notre esprit, aucune raison suffisante, ni même une raison quelconque de croire qu'il n'en soit pas ainsi quelque part. » (Trad. de M. Peisse, t. II, p. 96.)

Aucune raison dans l'expérience, je le reconnais pleinement, attendu que l'expérience constate bien l'existence de

ce qu'elle donne, mais rien au delà, ni positivement, ni négativement : il faudra nous souvenir de ceci dans un moment. Mais aucune raison dans la nature de l'esprit, voilà qui me paraît bien étrange, car il faudrait alors de deux choses l'une, ou que l'esprit lui-même fût borné à un assemblage de sensations successives sans autre lien que la succession, ce qui réduirait par trop sa *nature;* ou que les fonctions essentielles qui font l'ordre dans l'esprit existassent sans la moindre correspondance avec les choses de la nature, supposées n'obéir à *aucune loi déterminée.* Cette dernière hypothèse serait, je crois, repoussée par le philosophe le plus enclin qu'il y eût à concevoir l'esprit isolément des phénomènes externes; à plus forte raison devrait-elle paraître absurde à un penseur qui place dans l'expérience l'origine exclusive de toutes nos idées. Il est impossible de concevoir d'où l'esprit aurait tiré l'idée d'enchaîner par causalité et finalité ses propres déterminations internes, si ses déterminations externes, desquelles on assure que tout dépend, n'eussent été assujetties à *aucune loi déterminée.*

Maintenant je demande sur quoi repose la différence entre l'assertion de ce qui existe réellement, savoir la causalité dans notre monde, et l'assertion qu'on vient de voir de la possibilité d'un monde où il n'y aurait point de causalité ? On répond : sur l'expérience. L'expérience nous enseigne que toute chose en ce monde a sa condition nécessaire et suffisante, sa cause. Mais l'expérience est donc plus étendue que ne peuvent l'être les faits expérimentés, car enfin tous

les possibles ne peuvent pas évidemment s'expérimenter! Non, l'expérience ne s'étend ni au futur ni à l'universel, et nous disions tout à l'heure que la causalité pourrait n'être pas plus universelle que le système particulier du monde où se bornent nos observations. C'est l'induction qui donne à l'expérience cette extension que d'elle-même elle n'aurait pas. Mais l'induction à son tour est donc fondée sur quelque chose de mieux que l'expérience? En aucune manière; on le déclare. Comment donc se tirer de là? Comment assurer, si ce n'est illogiquement, que la causalité est une loi universelle de notre monde?

L'inconséquence n'est qu'apparente, dit Mill; et cependant lui-même conclut aussitôt que l'unique ressource de la logique inductive consiste à corriger une induction par une autre meilleure. Je dirais : par une autre qui ne vaut pas mieux, étant elle-même acceptée seulement *donec corrigatur*. Mill ne paraît donc point échapper à l'inconséquence apparente, mais plutôt confirmer la proposition que lui-même s'est objectée : que l'induction et son principe forment un cercle vicieux. En le suivant de paragraphe en paragraphe, on le voit alternativement affaiblir la force de l'induction et la rétablir avec énergie. Il l'affaiblit, il l'exténue même, en soutenant que la simple énumération est, après tout, le fondement nécessaire de l'induction, dont l'expérience redresse ou perfectionne les premières tentatives; que celles-ci ne sont point des généralisations universelles, comme l'ont cru les philosophes partisans de l'*instinct de la cau-*

salité; qu'elles ne s'étendent qu'à des portions de la vérité générale correspondantes à l'expérience; qu'enfin l'alpha et l'oméga de la logique de l'induction consistent à certifier la légitimité d'une généralisation en montrant qu'elle est conforme ou contraire à quelque induction plus solide, à quelque généralisation reposant sur une base plus large d'expérience. Je ne crois pas qu'il soit possible de mettre plus bas la garantie qu'on a de la vérité des vérités générales. Mais aussitôt après vient cette affirmation énergique : que le principe de causalité, quoique prouvé seulement par l'induction de simple énumération, n'offre aucune exception; que les exceptions qui infirment ou limitent les autres lois, étant expliquées, le confirment; qu'il est donc certain que *Tout ce qui commence d'exister a une cause*, et que ce principe, certain de toute la certitude à nous accessible, est considéré à bon droit comme la sanction de toutes les autres inductions. (Voyez liv. III, chap. XXI.) C'est ainsi que Mill croit se justifier de l'*inconséquence apparente*, il le dit formellement.

Cependant il faut que nous sachions si nous voulons demeurer dans les termes de la rigueur logique, ou si nous entendons y échapper en avouant quelque chose que Mill refuse de nommer instinct, croyance irrésistible, etc., mais qui ressemble fort à cela. Demeurons-nous dans les termes de la rigueur logique, alors nous ignorons que la loi de causalité n'a point d'exceptions, car les faits négatifs ne sont pas susceptibles d'être constatés expérimentalement; nous

savons de plus qu'il y a des gens qui admettent une certaine exception bien connue dont nous ne voulons pas entendre parler; et eussions-nous contre l'opinion de ces gens, et en oubli du vaste champ possible des expériences futures, toute la certitude réputée à nous accessible, nous n'aurions jamais à ce compte qu'une certitude incertaine. Nous plaît-il au contraire de donner à notre certitude accessible le coup de pouce de l'auteur, du penseur, du constructeur philosophe, parlons plus sérieusement, la sanction de la volonté qu'inclinent des motifs d'ordre moral, alors je n'y contredis pas, mais je voudrais un franc aveu.

Je crois fermement, quant à moi, qu'il n'existe point de croyances irrésistibles pour le philosophe, j'ai donné raison à Mill sur ce chef, mais qu'il existe des croyances naturelles à tous les hommes, et que parmi celles-là il en est de légitimes et de morales, que pour cette raison il convient au philosophe aussi d'épouser. Je crois que le fondement de l'induction appliquée à certaines vérités universellement posées n'est pas un fondement logique. Je crois que ce n'est pas davantage un fondement métaphysique, une nécessité de la pensée, comme l'entendent les partisans de l'évidence rationnelle absolue : comment alors se ferait-il que cette nécessité trouvât des intelligences rebelles, car assurément elle en trouve, et que cette évidence n'éclairât que des entendements choisis? Je crois que le fondement cherché n'est autre que l'assiette que se donne un esprit bien dirigé dans les affirmations qu'il juge moralement légitimes. Parmi

ces affirmations je compte celle de l'universalité de la loi de causalité pour tous les mondes imaginables, et je compte pour le même motif une exception à cette loi en faveur des faits de premier commencement. L'existence d'un premier commencement de toutes les séries de phénomènes ensemble est un fait que je m'impose de reconnaître pour n'avoir pas à subir l'infinité rétrogressive. L'existence des premiers commencements de certaines séries indépendantes d'actes volontaires, l'absence par conséquent de causes elles-mêmes causées, en tête de ces sortes de séries, sont des faits dont la réalité m'est suggérée par des raisons morales. L'induction et l'exception de l'induction ont à mes yeux un seul et même principe : étendre les catégories de ma pensée à tous les objets de ma pensée, jusqu'au point où un jugement d'ordre supérieur vient m'interdire le passage.

Quand Stuart Mill assure qu'il ne se rencontre point d'exceptions à la vérification du principe de causalité par l'expérience, il devrait remarquer que la vérification, telle qu'il la prend, est dirigée par une hypothèse, c'est-à-dire viciée radicalement. L'hypothèse est, il est vrai, recouverte par une équivoque. *Tout ce qui commence d'exister a une cause.* Personne ne nie cela, s'il s'agit de se placer *in medias res*, dans l'ordre habituel des antécédents et des conséquents soumis à l'expérience. Mais *Toute cause a eu une cause*, et puis : *Tout effet se rattache déterminément à une cause qui n'a jamais pu s'appliquer d'une manière réellement ambiguë à cet effet et à son contraire*, voilà

d'autres énoncés qui trouvent de nombreux contradicteurs et qu'il n'est permis qu'à une hypothèse et à un système de faire entrer dans l'induction de la causalité universelle.

Un dernier argument de Stuart Mill sur ce difficile sujet achèvera de montrer que le dernier mot de sa théorie de l'induction est au fond, et en dépit de tous ses efforts, celui que je juge inévitable en tout état de cause : l'hypothèse, la croyance. Que mes procédés inductifs supposent la loi de causalité, dit-il, et que l'établissement de cette loi soit un cas d'induction, ce paradoxe n'est inquiétant que pour la « vieille théorie du raisonnement » dans laquelle on admet que la majeure est la preuve de la conclusion. Mais selon la nouvelle théorie, la majeure et la conclusion (par exemple : *Tous les hommes sont mortels — Lord Palmerston est mortel*) sont prouvées en même temps et de la même manière, savoir par l'expérience, et dans la mesure exacte de l'expérience (chap. XXI, nº 3). Il est difficile de professer plus clairement, encore que ce ne soit pas *totidem verbis*, que ni la conclusion ni la majeure ne sont proprement prouvées, que rien ne se prouve, que l'expérience établit des faits particuliers, et que l'induction forge des faits universels que nous admettons parce que nous voulons les admettre.

D. De l'existence d'une logique formelle.

En terminant une partie de ce livre relative à la logique pure ou formelle, c'est-à-dire aux formes du jugement et du raisonnement, à leurs différentes espèces et à ce qui les rend rigoureuses et concluantes, je puis, je crois, regarder comme démontré par le fait qu'il existe une telle logique, et, en d'autres termes, que la logique est une science séparée, fondée sur des définitions et des axiomes, et qui, une fois les prémisses acceptées, a tout le caractère d'une science exacte.

Les chapitres précédents et leurs additions renferment deux choses, continuellement rapprochées et souvent mêlées, mais toujours faciles à distinguer : les expositions de logique pure; les analyses et les débats de la philosophie de la logique; d'une part, des suites de théories sur le fond desquelles on est généralement d'accord depuis l'antiquité dans toutes les écoles; de l'autre, des questions de méthode profondes et difficiles, et des discussions qui intéressent la critique philosophique tout entière. Mais les principes généraux de la proposition et du syllogisme, les conditions de correction de la pensée déduite, et je dirai même les conditions de rigueur absolue en matière d'induction, sont admis unanimement par les philosophes, quelques fondements qu'ils puissent donner d'ailleurs à ces principes, quelque idée qu'ils se forment de la valeur démonstrative du syllogisme, et quelques systèmes qu'ils imaginent pour l'emploi et la justification de l'induction non absolument rigoureuse.

Ces dernières divergences modifient les expositions qu'on trouve de telles ou telles parties de la logique, dans les ouvrages qui traitent de la psychologie et de la méthode : de la méthode, c'est-à-dire de la critique de la logique; absolument comme le mode d'exposition en géométrie, l'ordre et la forme des définitions, des axiomes, des problèmes et des théorèmes, pourraient varier chez les auteurs qui joindraient à la géométrie la critique des principes de la géométrie. Mais, dans ce dernier cas, la géométrie proprement dite subsisterait, invariable au fond. De même, dans le cas de la logique, on extrairait de tous les traités un même traité élémentaire, en ayant soin de borner les éclaircissements au pur théorique, et de tenir à l'écart les difficultés soulevées dans les rapports de la logique avec la critique générale. On voit donc clairement qu'il existe une logique formelle, comme science séparée

Je n'entends pas dire par là, ce qu'on a trop répété, que cette science est une science achevée, parfaite. Il est vrai qu'elle est très-bornée, singulièrement différente en cela des sciences mathématiques, dont le champ est indéfini. Mais pour être achevée il lui manque : 1° l'accord des logiciens touchant la classification des jugements, sous le rapport de la forme; 2° une nomenclature et des définitions bien convenues propres à faire disparaître un certain nombre de divergences de détail, notamment dans l'analyse du syllogisme; 3° une réduction systématique de tous les raisonnements pratiques possibles à un plus petit nombre de types.

La théorie des syllogismes modaux, par exemple, est encore dans la confusion. J'ai essayé d'apporter ma part de lumière aux points sur lesquels la méthode des logiciens m'a semblé pécher encore.

L'existence de la logique, comme science indépendante des réalités, est en général niée dans l'école empirique contemporaine. Le motif de cette répugnance à reconnaître une logique purement formelle est facile à découvrir ; c'est qu'il y aurait au monde une science de plus, reposant sur des postulats et sur des définitions abstraites, n'impliquant nullement, ni pour se fonder ni pour se développer, la conformité des choses externes avec les concepts de l'entendement, toute relative enfin à la vérité objective, ou accord de la pensée avec elle-même, et non à la vérité subjective, ou accord de la pensée avec les phénomènes hors d'elle (1). La géométrie possède éminemment ce caractère. L'école empirique se fût bien gardée d'inventer la géométrie, s'il n'eût tenu qu'à elle. La trouvant toute constituée, elle lui a disputé son droit à se fonder sur des définitions. Elle n'est pas allée jusqu'à refuser de la distinguer des sciences qui font un emploi nécessaire des notions géométriques, la géographie physique, la cosmographie, l'arpentage, etc. ; mais elle a travaillé à une œuvre de confusion tout à fait équivalente, en mettant la logique en bloc avec les sciences qui

(1) Les mots *objectif* et *subjectif* sont pris, je crois devoir le rappeler ici, dans un sens tout opposé à l'usage vulgaire.

visent à établir la réalité des phénomènes à l'aide du raisonnement.

Expliquons-nous d'abord en peu de mots sur la nature de la constitution de la géométrie. Celle de la logique formelle s'en trouvera éclaircie d'autant. Stuart Mill cherche à prouver dans son *Système de logique* (liv. I, chap. VIII, n° 5), premièrement, que les démonstrations qu'on dit tirées des définitions sont plutôt tirées des vérités de fait posées dans ces définitions ; secondement, que s'il était vrai de dire que les définitions sont les prémisses de nos raisonnements, on pourrait établir des syllogismes dont les prémisses seraient vraies et les conclusions fausses, ce qui est absurde. Pour établir le premier point, Mill fait voir que le géomètre qui trace un cercle, et qui démontre que tel rayon est égal à tel autre rayon de ce cercle, en s'appuyant sur ce que, *par définition*, le cercle est une figure dans laquelle des lignes appelées rayons sont toutes égales entre elles, se fonde en réalité, non sur la définition invoquée proprement dite, mais sur le postulat, qui y est impliqué, de l'existence d'une figure conforme à la définition. La remarque de Mill, à l'effet de constater les postulats impliqués dans les définitions, est juste, et a déjà été faite au point de vue mathématique. Mais telle que Mill la présente et l'emploie, le sens en est équivoque. La figure idéale, visée dans le postulat, et la réalité externe conforme à cette figure y sont confondues, selon la constante méthode de Mill. Cependant le géomètre a le droit d'exiger une distinction. S'il s'agit, dit le géomètre, de la

réalité physique du cercle, ou de toute autre figure tracée conformément à ma définition, mon raisonnement ne s'y appuie en aucune manière, car je fais même profession de l'ignorer totalement, et, à vrai dire, mettant la géométrie à part, je ne crois pas qu'une telle réalité soit donnée en aucun lieu. Si au contraire il s'agit de la réalité idéale ou géométrique, il est certain que je la suppose; mais dire, en ce cas, que c'est elle, et non pas ma définition qui se trouve visée dans mon raisonnement, est une observation futile, car la figure est la définition en acte, et la définition est la figure en concept, et ces deux choses se confondent quand je ne sors pas de la représentation. C'est enfin bien expressément sur la définition que je m'appuie, lorsque j'invoque la relation qu'elle énonce et dont la figure est le schème.

Voici maintenant l'exemple apporté par Mill à l'appui de ce qu'il soutient : que si les définitions étaient les prémisses de nos raisonnements, on pourrait établir des syllogismes à prémisses vraies et à conclusions fausses :

Majeure, établissant une définition nominale irrécusable quoique l'objet en soit imaginaire : « Un dragon est une chose qui souffle des flammes. »

Mineure, offrant de même une définition partielle de la signification du mot *dragon*, et à laquelle on ne peut rien objecter sous ce rapport : « Un dragon est un serpent. »

Conclusion en *darapti*, fausse : « Quelque serpent souffle des flammes. » Si cette conclusion se tirait du postulat de

l'existence d'un dragon conforme aux définitions portées dans les prémisses, elle serait fausse comme ces dernières, dit Mill; et il doit en être ainsi; mais si elle se tire des définitions, pourquoi n'est-elle pas vraie, quand celles-ci sont légitimes et ne peuvent être rejetées?

Je réponds à cela simplement que Mill n'a point le droit de faire servir un syllogisme à tirer une conclusion touchant la réalité. Un syllogisme ne va pas, ne peut pas aller au delà de l'établissement d'une proposition en tant que donnée lorsque deux autres sont données. La conclusion, comme relation, dans l'exemple qu'il allègue, résulte des prémisses comme relations, et par conséquent des définitions qui formulent ces relations; et elle est exacte en ce sens. Qu'ensuite les relations posées dans les prémisses aient ou n'aient pas une existence réelle, c'est une autre affaire. La relation tirée dans la conclusion aura ou pourra ne pas avoir par suite une existence réelle, voilà tout. Mais le syllogisme est toujours vrai. En d'autres termes, les prémisses de tout raisonnement, pour la logique pure, ne correspondent qu'hypothétiquement à des réalités. Sont-elles fondées, ce qui ne regarde pas le logicien, les conclusions sont fondées; et ceci le regarde exclusivement.

On voit que l'erreur de Mill repose sur ce qu'il n'admet point une logique formelle, sur ce qu'il croit pouvoir, *sans sortir de la logique*, qualifier une proposition de *fausse*, en quelque autre sens que celui de n'être pas donnée quand les prémisses sont données. Et cependant la logique for-

melle s'impose à l'esprit quoi qu'on fasse. Mill lui-même ne peut pas précisément en interdire la considération distincte. Il l'admet suffisamment pour entraîner la ruine de ses propres thèses que je viens de rapporter. « Qu'est-ce que la logique formelle, se demande-t-il? Le nom semble s'appliquer proprement à la doctrine relative à l'équivalence des différents modes d'expression, aux règles servant à déterminer si des assertions de forme donnée impliquent ou supposent la vérité ou la fausseté d'autres assertions. Ceci comprend, etc. etc. Le but que la logique formelle se propose, et auquel on arrive par l'observation de ses préceptes, n'est pas la vérité, mais la conséquence dans les pensées (consistency)... La logique de la conséquence est un auxiliaire accessoire de la logique de la vérité, non pas seulement parce que ce qui est contradictoire intrinséquement ou à des vérités ne saurait être vrai, mais aussi parce que la vérité ne saurait être cherchée avec succès qu'au moyen d'inférences tirées de l'expérience, lesquelles, si elles sont valables, peuvent être généralisées... Après quoi la justesse de leur application aux cas particuliers est une question qui concerne spécialement la logique de conséquence. Cette logique n'exigeant pas la connaissance préliminaire des procédés de raisonnement des diverses sciences, on peut l'étudier avec fruit bien plus de bonne heure que la logique de la vérité. L'usage empirique établi de l'enseigner à part, dans des traités qui ne prétendent pas contenir autre chose, peut être philosophiquement justifié, bien que les raisons

alléguées d'ordinaire en sa faveur soient en général très-peu philosophiques. » (*Système de logique*, 6e édit., trad. de M. Peisse, t. I, p. 234. Ce passage ne se trouvait pas dans la 5e éd. anglaise, que j'ai sous les yeux.)

Quelles que puissent être les raisons « peu philosophiques » alléguées ailleurs en faveur de l'existence d'une logique formelle, il ne manque rien d'essentiel à celles que Mill propose pour la « justifier philosophiquement »; si bien que ce qu'il définit sous le nom de logique de la conséquence est vraiment toute la logique propre, dont il est certain que les parties quelconques se rattachent directement ou indirectement à la recherche des conditions sous lesquelles *des assertions de forme donnée impliquent ou supposent d'autres assertions;* et ce qu'il appelle logique de la vérité, c'est un ensemble d'applications de la logique, auxquelles on ne saurait attribuer moins d'étendue qu'à l'ensemble de toutes les sciences.

« La logique, telle que je la conçois, dit Mill, dans un passage qui précède immédiatement celui que je viens de citer, est la théorie complète de la constatation de la vérité par raisonnement ou inférence. Par conséquent, la logique formelle que sir W. Hamilton et l'archevèque Whately, chacun à son point de vue, ont représentée comme le tout de la logique proprement dite, n'en est en réalité qu'une partie très-secondaire, puisqu'elle n'a pas directement pour objet le raisonnement, au sens dans lequel cette opération fait partie de l'investigation de la vérité. » Je ne sais si j'en-

tends bien cet argument destiné à prouver que la logique formelle est quelque chose de secondaire, mais il me semble, contrairement à ce qu'on vient de dire, que cette logique a directement pour objet le raisonnement, au sens dans lequel cette opération fait partie de l'investigation de la vérité. Dans toutes les sciences parvenues à cet état dont les mathématiques sont le type achevé, où des vérités en nombre indéfini se tirent de vérités antérieurement acquises et indisputées, le raisonnement déductif est le tout ou une grande partie de l'investigation de la vérité; or, ce raisonnement est l'un des objets directs de la logique formelle. Dans d'autres sciences, où les vérités s'induisent au lieu de se déduire, s'infèrent par voie de généralisation, en se fondant sur l'observation des faits particuliers, sur l'expérience, c'est encore la logique formelle qui permet seule d'apprécier l'imparfaite valeur probante des raisonnements par extension, assimilation, analogie. Elle a pour objet direct toutes ces opérations, dans le sens même, l'unique sens possible où elles servent à l'investigation de la vérité. Il est vrai que la logique formelle ne peut pas garantir absolument l'exactitude des conclusions de ces sortes de raisonnements, mais c'est en cela précisément qu'elle est une science exacte, ne pouvant donner l'incertain pour le certain. Les sciences auxquelles elle s'applique ne peuvent pas non plus, dans les mêmes cas, atteindre la certitude par leurs propres forces; et si elles le pouvaient, la logique ferait voir aussitôt qu'il n'en est ainsi que conformément à ses lois, et parce que le

raisonnement qui avait d'abord la forme inductive a pris la forme déductive.

Il est vrai aussi (et c'est par ce côté que s'explique la grande méprise de Mill) que les savants ont respectivement dans leurs études spéciales, dans leurs méthodes techniques de recherche, dont seuls ils peuvent juger les applications avec compétence, dans la masse des rapprochements qui sont à leur discrétion, des moyens, que la logique pure n'a pas, d'estimer la probabilité de leurs inductions, la probabilité de leurs découvertes, quand celles-ci dépendent en partie d'inférences plus ou moins contestables. Mais qu'on ne s'y trompe pas. Les savants eux-mêmes ne sauraient actuellement *mesurer* aucune de ces probabilités. Ils ont des instincts de vérité (qui parfois trompent, il faut l'avouer), des croyances rationnelles, diversement et inégalement fondées, qui passent par bien des degrés de force, depuis la certitude pratique jusqu'à la conjecture la plus faiblement affirmative, mais qui en aucun cas n'atteignent la précision et la clarté d'une évaluation numérique. Si la mesure devenait possible, c'est le calcul des probabilités qui la fournirait, à moins que ce ne fût une sorte de logique des probables, et non plus des certains, mais toujours formelle, qui adapterait aux raisonnements scientifiques qui ne sont que probables une échelle d'appréciation de leurs degrés d'éloignement du raisonnement apodictique. Cette dernière supposition paraîtra même bien obscure. Mais comment, en considérant la vérité intrinsèque, au lieu de la vérité de

conséquence ou de liaison, parviendrait-on à rendre la conséquence plus sûre? Comment remédierait-on jamais au vice inhérent à des raisonnements probables, tels que sont toutes les inductions, sans les rendre certains et sans changer de procédés? Est-ce bien là ce que Mill a entrepris de chercher, pour toutes les sciences naturelles à la fois, dans son *Système de logique inductive* « logique de Vérité »? Pourtant les règles d'induction qu'il y donne sont abstraites, et auraient un caractère formel si elles étaient infaillibles, ce qu'elles ne sont point; et les exemples dont il les accompagne n'apportent, quoique empruntés aux sciences, aucune garantie particulière de vérité aux inférences tirées en vertu de ces règles.

Veut-on juger de la difficulté qu'on trouve à asseoir une appréciation exacte, mathématique, de la force des inductions physiques les plus indubitables, au point où la science est parvenue? On jugera par là de l'abîme qui sépare la logique (la logique formelle, car il n'y a point d'autre logique) de tant de vérités probables qui forment comme le tissu des sciences physiques, aussitôt qu'on dépasse l'observation et ses suites immédiates, et dont les degrés de probabilité échappent encore à toute mesure. Rien de plus certain, je parle physiquement et pratiquement, non logiquement, que le double mouvement de la terre substitué par des raisonnements à des révolutions célestes apparentes. Ces raisonnements sont aujourd'hui multiples et concordants. Cependant, si nous les examinions, nous trouverions

que les plus anciens consistent à montrer que l'hypothèse du mouvement terrestre, tant diurne qu'annuel, rend beaucoup mieux et beaucoup plus simplement compte des phénomènes que ne fait l'hypothèse des révolutions réelles des sphères; et que les plus nouveaux et les plus forts reviennent à expliquer certains phénomènes, tels que l'aberration des étoiles ou le pendule de Foucault, et non-seulement à les expliquer, mais à les calculer, dans des circonstances où l'on sent l'improbabilité extrême qu'aucune hypothèse autre que la vraie permette jamais des vérifications équivalentes. On ne pourrait cependant ni mesurer cette improbabilité avec certitude, c'est-à-dire sans suppléer par des hypothèses aux données du problème mathématique, ni réussir à donner à une induction la forme déductive, sans introduire quelque hypothèse dans les prémisses de la déduction à construire, ni faire enfin que la réalité de l'objet d'une induction soit affirmée autrement que par l'hypothèse. La nature des choses est ainsi; la nature de la connaissance est ainsi, à l'égard de tout ce qui ne dépend pas de l'observation immédiate, ou ne se déduit pas syllogistiquement des données de l'observation immédiate. Contre cela, la *logique de la vérité* est sans ressources. Elle n'ajoute rien à la *logique de la conséquence*, quand il s'agit d'apprécier *logiquement* une conclusion; mais elle énerve cette logique, en cherchant malgré tout à voir dans l'induction quelque chose de plus certain que *logiquement* l'induction ne peut être; et elle est impuissante à suppléer

la science même, ou le calcul des probabilités, s'il est applicable, dans l'appréciation particulière des chances de vérité ou d'erreur attachées aux découvertes inductives et aux théories hypothétiques.

La logique formelle a comme on voit toute l'étendue, et seule a toute la rigueur qu'on peut exiger d'une logique en tant que science. La logique que Mill y oppose, il la définit ainsi dans le passage cité ci-dessus : « la théorie complète de la constatation de la vérité par raisonnement ou inférence ». Si cette théorie complète suppose, relativement aux diverses vérités de l'investigation humaine, une mise en œuvre des sciences diverses qui se la partagent, la logique de la vérité de Mill est la science universelle. Par exemple, la théorie complète de la constatation de la vérité par raisonnement, en géométrie, c'est la géométrie ; et ainsi des autres sciences. Ce ne peut être ce que Mill entend. Dans un autre sens, la théorie complète de la constatation serait une étude des méthodes des différentes sciences, de la nature et de la légitimité de leurs postulats, ou principes indémontrés, de leurs procédés de recherche et de découverte. Tout cela compose l'ensemble de ce qu'on nomme ordinairement les philosophies des sciences, et c'est encore, ce me semble, à la fois très-différent de ce qu'on a toujours entendu par la logique, et beaucoup plus vaste. Si enfin il ne s'agit que de reconnaître l'espèce et la valeur des modes de raisonner et d'inférer qui s'emploient dans les différentes sciences, c'est évidemment ce qu'il faut appeler l'application

de la logique formelle à ces mêmes sciences, puisque la logique formelle est une théorie générale de ces raisonnements, et qu'ils ne changent point de nature en s'adaptant à différents sujets.

XXXVI

LOI DE DEVENIR : RAPPORT, NON-RAPPORT, CHANGEMENT. — DEVENIR DE QUALITÉ; DEVENIR D'ESPACE ET DE TEMPS. — MESURE DU MOUVEMENT.

Les lois que nous avons étudiées jusqu'ici présentent un caractère commun : la stabilité, la constance des phénomènes dont elles sont la règle. La loi de succession elle-même forme sa synthèse abstraite avec des éléments indépendants du fait que quelque chose commence, que quelque chose finit, et que certains rapports changent ; non que la limite et l'intervalle de temps fussent représentés effectivement alors que rien ne deviendrait, tout cela, en fait, est lié dans la connaissance; mais parce que la durée, une fois que le concept en est formé, s'assujettit aussi les phénomènes les plus invariables et les plus homogènes. D'une autre part le temps est le théâtre du changement, de sorte que la catégorie de durée est une tran-

sition de l'ordre simple de la relation à l'ordre du devenir et de l'activité.

D'ailleurs le devenir représente symboliquement la loi de coordination de tous les phénomènes possibles, lorsque étant comparés, même sans changement, et classés, soit par mesures exactes (quantité), soit par degrés d'intensité (qualité), ils sont dits *varier*, *croître ou décroître indéfiniment, ou entre telles limites.*

Le devenir n'est point un rapport affirmé ou nié simplement, car la chose qui devient est indéterminée sous celle des catégories qui renferme la matière du changement. Mais qu'un phénomène soit tout à la fois posé et supprimé, que l'autre soit dit du même, et le même de l'autre, voilà bien ce qui convient à la représentation du devenir. Si donc nous voulons composer cette catégorie à l'instar des précédentes, il faut la définir une *synthèse du même que la chose avec tout l'autre que la chose*, ou encore *de l'être avec le non-être*, en se rappelant qu'*être* est le signe affecté à la mention d'un rapport déterminé quelconque. La *chose* marque ici l'ensemble des phénomènes qui se modifient par le devenir.

Un phénomène est donc représenté tout à la fois comme ajouté et comme retranché (par exemple le *blanc* dans un certain corps, le chlorure d'ar-

gent, qui noircit à la lumière. Mais ce *tout à la fois* exprime une synthèse spéciale, et n'est relatif ni à une même *durée*, ni à un même *instant* ou moment, sinon par une sorte de fiction mathématique, car alors le principe de contradiction se démentirait. Il est besoin ici d'une analyse très-délicate.

A la limite même du temps, il semblerait que ce qui est *est*, comme disait Zénon d'Élée, et qu'il n'y a pas de changement. Autrement nous devrions nous représenter deux phénomènes successifs sans intervalle de succession, quelque chose déterminée à A et à non A sous les mêmes rapports, y compris celui de temps. Mais il n'est pas permis d'affecter ainsi un phénomène à la limite et de l'y borner. Quel que soit ce phénomène, il doit s'étendre sans variation sur une durée, si petite qu'on voudra, car la durée est la synthèse qui seule, à l'exclusion de ses termes composants antithétiques, l'instant et l'intervalle indéfini du temps, puisse s'unir à la représentation d'un concret quelconque. Il est clair que rien ne serait enfermé rigoureusement dans l'instant, qui ne fût une négation au même titre qu'une affirmation. La limite du temps est donc une limite aussi pour le devenir; elle joint et sépare ce qui finit et ce qui commence, exactement comme fait le point géométrique, limite commune de deux lignes mises bout à bout, et dont

l'existence concrète, si elle était admise, amènerait des difficultés inextricables. On voit en quel sens le changement est confiné à l'instant, sans pouvoir être dit *avoir lieu dans l'instant.*

On dit avec plus de réalité que le changement *a lieu dans le temps*, mais comment? Par degrés : ce n'est rien dire, car il n'y a pas une infinité de ces degrés, le principe du nombre s'y oppose. (Voy. ci-dessus § VII à XI.) Il ne nous est pas permis d'ailleurs de rapporter des degrés successifs et continus du changement à des instants également successifs et continus de la durée, parce que, indépendamment de la raison ci-dessus, des instants accumulés ne forment jamais un temps défini, non plus que des points une ligne, des zéros un nombre, des négations une affirmation. Et de même la logique défend de composer un phénomène concret par l'accumulation d'éléments dans lesquels on aurait fait évanouir toute partie similaire définie du même phénomène. On voit qu'en introduisant la considération des degrés dans le changement on ne fait que reculer la question, et qu'il reste à rendre compte d'un degré déterminé de changement, c'est-à-dire encore du changement, ou de la manière dont il se place dans le temps.

Si maintenant nous regardons au fait, les limites du *moindre changement* externe en tout genre

sont inobservables. Aux deux extrémités d'une durée, quelque petite qu'elle soit pour nous, un phénomène qui *devient* nous offre deux états différents; ou du moins l'expérience et l'induction la mieux autorisée nous donnent à penser que tout perfectionnement apporté à nos moyens d'observation aura pour effet de nous permettre d'apprécier des différences dans le même phénomène variable qui paraissait d'abord constant, étant observé à des intervalles minimes. Nous rapprochons vainement les limites : nos mesures les plus délicates, en particulier celle du temps par le moyen d'un parcours d'étendue, sont impuissantes à atteindre cette durée élémentaire pendant laquelle l'objet qui change ne changerait point. Inévitablement il doit en être ainsi, car nous observons le devenir à l'aide du devenir. Si nous parvenions à nous assurer de la constance d'un état changeant, eu égard à quelque très-petite durée mesurable, ce serait toujours en rapportant cette durée à la durée d'un autre phénomène dont les intermittences de variations seraient plus multipliées et rapprochées que celles du premier, et alors, outre que nous n'aurions pas atteint la limite où le phénomène pris pour terme de comparaison cesse de varier, nous ignorerions si la limite apparente de l'autre n'est pas due à l'imperfection

de nos instruments, ou même à l'insuffisance des modes de représentation permis à notre économie physiologique et mentale.

Quant à la moindre durée des représentations, ou phénomènes internes, sa mesure dépend évidemment des précédentes. On a pu en reconnaître des limites en ce qui touche la sensation, la perception consciente, et même, en certains cas, la détermination à agir, et elles se sont trouvées plus écartées qu'on ne l'eût cru peut-être. Mais pour arriver d'une manière générale à resserrer le devenir conscient entre deux instants assignables où ne s'offrirait qu'un seul et invariable élément de phénomène, il faudrait connaître d'abord l'exacte relation de ce fait mental quel qu'il fût avec les faits biologiques concomitants. Ce sont ceux-ci qui serviraient à le mesurer. Il s'en faut bien que notre science soit si avancée.

L'expérience ne constate donc que des *devenus*. Le devenir pour elle est un phénomène qui, rapporté à d'autres sensiblement constants, s'observe ou peut s'observer toujours changé, à des moments différents, quelque rapprochés qu'ils soient. Ainsi l'expérience ne nous apprend pas comment le changement se place en se décomposant dans le temps.

Revenons aux lois générales de la représentation. Ces lois, le principe de contradiction appli-

qué à l'énumération des éléments possibles, ne répondent pas non plus à cette question du *comment*, en ce sens qu'on ne se rend pas compte du fait élémentaire que quelque chose (un élément) commence, arrive à l'être, et que quelque chose également finit, sans que ce commencement ni cette fin admettent aucun autre rapport au temps que celui qui résulte de la durée comprise entre les limites du phénomène partiel. Aussi, ce fait auquel se réduit l'essence du changement est-il tel, que d'en vouloir expliquer la nature équivaut à scruter celle de l'existence. Mais le principe de contradiction demande qu'un intervalle déterminé soit ainsi rapporté au moindre élément de phénomène effectif; que tout intervalle, au contraire, soit exclu du fait même que l'élément paraît ou s'évanouit, le rapport de celui-ci à la durée qu'il occupe étant seul convenable; en un mot, que pour chaque ordre de phénomènes une durée spécifique soit supposée, immensurablement petite, aussi petite qu'on voudra, l'imagination ne se connaît point de bornes, une durée telle toutefois que le rapport qui est dit changer soit déterminé à la première limite, déterminé autre à la seconde, et cela sans qu'une troisième détermination se place entre les deux.

Le devenir est donc la synthèse du rapport et

du non-rapport à deux instants que la représentation distingue, quoique l'expérience ne puisse les séparer; et s'il est permis d'énoncer le rapport et le non-rapport comme donnés *tout à la fois*, c'est afin de marquer l'impossibilité de déterminer l'intervalle de deux états immédiatement successifs qui n'admettent pas d'état intermédiaire, et pour exprimer, entre les limites d'une durée assignée quelconque, la synthèse de l'affirmation et de la négation dans la représentation du changement.

Sous le point de vue physique, il faut se représenter le devenir comme un fait intermittent, continu sans doute dans le sens imaginatif, mais non dans le sens mathématique et absolu du mot. Il faut imaginer une suite de moments d'exertion de ce qui change, de la manière suivante : maintenant a, phénomène déterminé, existe. Puis une durée est affectée à a par relation à d'autres phénomènes; puis une limite se place; maintenant a n'est plus, mais c'est $a + e$, par exemple, ou $a - e$ qui existe à sa place; une nouvelle durée est affectée au phénomène altéré, et ainsi de suite. Quant à imaginer directement les générations ou destructions indivisibles, il n'y a rien dans l'intuition ni dans l'expérience qui puisse nous y aider. Nous savons seulement par le raisonnement que cela ne peut pas être autrement.

Cette même représentation, sous le point de vue logique, est une donnée dont il n'y a pas d'autre explication à chercher. Un rapport est maintenant, et maintenant ce rapport n'est plus et un autre a pris sa place. A cet être et à ce non-être il faut affecter, pour les comprendre, différentes limites du temps. Tout le devenir est là. Quelle combinaison de la pensée éclairerait-elle mieux ce que précisément toute pensée suppose?

Appliquons la loi de devenir aux catégories de qualité, de nombre, de temps et d'espace.

Les changements de qualité sont l'objet le plus ordinaire des spéculations pratiques. Mais alors ils se compliquent aussi de diverses notions tirées de la cause, de la fin et de la personne. Nous remettons à la catégorie de causalité ce que nous avons à dire des propositions concernant le futur. Au reste, les lois du changement, dans les divers ordres de phénomènes, composent la plus grande partie de toutes les sciences, à l'exception des mathématiques pures. Quand l'objet de l'investigation scientifique est une qualité, deux cas peuvent se présenter. Si la qualité proposée ne comporte pas une mesure exacte et ne subit la loi de quantité, soit directement, soit indirectement, que dans le sens de la contenance spécifique, l'observa-

tion seule en déterminera les variations, aidée, au besoin, par des expériences convenablement préparées; l'étude des modifications organiques est un exemple de ces cas dans l'état actuel de la physiologie. Au contraire, s'agit-il d'une qualité dont les changements se lient régulièrement à ceux d'une quantité déterminable avec précision, la mesure et le calcul entrent dans la science et lui donnent une portée tout autre. C'est ainsi que les variations du volume d'un corps donnent une sorte de mesure de la chaleur; on spécule sur les sons et sur les couleurs en les rapportant à de certains nombres de vibrations moléculaires dans des milieux appropriés; les qualités qui définissent les composés chimiques correspondent aussi à des quantités fixes de leurs éléments estimés en volume ou en poids, etc., etc. (Le poids n'est ici lui-même qu'une quantité dérivée, comme nous le verrons plus loin.)

C'est toujours par l'intermédiaire de l'espace et du temps que les qualités qui deviennent sont ramenées à la quantité et au nombre, et la réduction se fait toutes les fois qu'une correspondance régulière et constante est reconnue entre une loi de devenir en qualité et une loi de devenir en étendue et en durée. Or l'étendue et la durée sont en général représentées comme des continus, à

cause de l'imagination des possibles indéfinis; et de là vient que les lois quelconques du changement ne reçoivent l'application scientifique du nombre qu'à la manière des continus, quoiqu'une véritable continuité dans le devenir soit inintelligible et contradictoire. Les nombres discrets que suivent les variations des phénomènes sont insaisissables, et l'on ne commet point une erreur sensible en les calculant comme on ferait des composés indéfiniment divisibles; mais il n'en est pas moins vrai que les sciences n'arrivent guère à la solution de leurs problèmes qu'en y substituant d'autres problèmes, très-peu différents des premiers au point de vue de l'expérience.

Aristote a donné cette définition profonde du temps : *le nombre du mouvement sous le rapport de l'avant et de l'après* (soit *le nombre qui règle la succession des phénomènes*). Ce que la formule exprime ainsi, c'est la synthèse du devenir et de la durée. D'un côté la durée semble perdre sa continuité, tout nombre devant être discret, et aussi dans le fond tout devenir; mais, de l'autre, le devenir, dont les derniers moments sont au fait inattingibles, s'enfonce dans l'indéfini de la division de la durée, par le choix arbitraire de l'unité de celle-ci.

Le temps, assimilé de la sorte au devenir, et

censé mesuré, est à son tour la mesure idéale des autres changements : idéale, parce que l'unité de temps, abstraction faite des concrets, ne se laisse pas fixer, et que nul rapport de durée n'est déterminable qu'au moyen de l'observation de certains phénomènes variables, dont les états déterminés, successifs, soient tenus pour être séparés par des durées égales. Or ces phénomènes se produisent dans l'espace, et c'est au fond l'étendue mesurée qui mesure le temps et tous les changements.

Le devenir dans l'espace est le mouvement. *Être et n'être pas en un lieu*, c'est la synthèse propre à ce devenir. Le mobile, en tant qu'il se meut, *se rapporte et ne se rapporte pas* identiquement de position à un point déterminé quelconque. Ici, la durée contracte une intime union avec l'étendue, parce que les points sont mis en parallèle avec les instants, et qu'un intervalle (une étendue) étant représenté entre deux positions d'un mobile, quelque rapprochées qu'elles soient, un autre intervalle (une durée) se place entre les instants correspondants. Cela posé, si nous demeurons dans le temps et l'espace purs, selon la représentation, abstraction faite de toute qualité, et hors du domaine de l'expérience, le mouvement nous est donné comme continu ; ses moments sui-

vent la division indéfinie de l'étendue, à laquelle s'applique le mobile abstrait, la division indéfinie de la durée, qui sépare deux stations quelconques. Le devenir réel n'est pas pour cela supposé infini de composition effective, mais il est assimilé, pour les besoins et la généralité du calcul, à la *synthèse de l'interposition possible de phénomènes variables en nombre indéfini entre deux limites données.* Tel est le mouvement dont les lois sont l'objet de la mécanique rationnelle.

La mesure du temps s'obtient par le mouvement sur ce principe (ou jugement synthétique) que *des durées égales correspondent à des espaces égaux parcourus par deux mobiles identiques sous les mêmes conditions et dans les mêmes circonstances.*

Un mouvement est dit *uniforme* lorsque durant son cours les parties aliquotes quelconques de l'étendue totale sont parcourues dans les mêmes parties aliquotes de la durée totale. Cette définition n'implique point un rapport déterminé de l'unité linéaire à l'unité de temps; mais deux étendues différentes sont parcourables uniformément dans la même durée par deux mobiles différents, ou par le même mobile en diverses rencontres; et une même étendue est aussi parcourable uniformément en des durées différentes. Dans cette hy-

pothèse, si nous désignons par x une étendue linéaire parcourue (soit un nombre de mètres) et par t la durée correspondante mesurée, c'est-à-dire au fond une autre étendue (soit un nombre de secondes), le rapport $\frac{x}{t}$ sera constant pour un seul et même mouvement effectué sur la ligne x, et pourra varier si l'on compare un mouvement à un autre. Ce rapport est ce qu'on nomme la *vitesse*. Dit-on, par exemple, qu'un mobile est animé d'une vitesse de 100^m par seconde, il faut entendre que l'espace qu'il parcourt uniformément est dans le rapport de 1 à 5 (ce n'est ici qu'une approximation), à celui que parcourt dans la même durée un point de l'équateur terrestre emporté par le mouvement diurne. Les appréciations sensibles et vulgaires se fondent sur de semblables comparaisons et ne se règlent pas sur d'autres principes.

Lorsque les aliquotes de l'étendue ne correspondent pas aux mêmes aliquotes de la durée dans le cours d'un même mouvement, ce mouvement est *varié*. C'est alors la vitesse qui varie, comme varie le rapport de x à t qui la définit, et on ne peut plus la mesurer que pour chacun des intervalles, s'il en est, où elle demeure constante. Mais s'il n'y a pas de tels intervalles ou s'il n'y en a que d'inappréciables, si l'on part de l'hypothèse d'un

mouvement qui ne serait ni uniforme ni composé de mouvements uniformes, la vitesse n'est plus que dans le devenir, et le devenir étant posé continu comme l'espace et comme la durée, il n'y a plus en toute rigueur de mesure possible pour un rapport qui n'est point.

Dans ce cas, le cas du mouvement continûment varié, on a coutume d'entendre par la vitesse à un instant donné, celle que prendrait le mobile si le mouvement, cessant de varier, se continuait uniformément tel qu'il est à cet instant. Mais cette définition est contradictoire en ce qu'elle suppose qu'il existe *dans l'instant* un mouvement défini, une vitesse dont il suffit d'imaginer la conservation, tandis que pour cela un temps et un espace quelconques déterminés sont indispensables. La considération des limites permet seule d'appliquer la fiction d'une vitesse à un mouvement qu'on ne suppose uniforme pendant aucune durée susceptible d'être fixée. Soit $x = f(t)$ une relation numérique donnée entre la durée et l'étendue, et qui fait connaître la position du mobile à des instants assignés à volonté par les valeurs t', t'', etc. Le rapport $\frac{f(t'') - f(t')}{t'' - t'}$ exprimerait la vitesse pendant la durée $t'' - t'$, si l'on pouvait regarder le mouvement comme uniforme et de même sens entre ces in-

stants. Il n'en est pas ainsi; mais les instants étant suffisamment rapprochés, les positions du mobile déterminées par le mouvement effectif quel qu'il soit, dans cet intervalle, seront approchées autant que l'on voudra par celles que, dans le même intervalle, un mouvement uniforme hypothétique est propre à déterminer. Ce dernier mouvement a une vitesse; en la transportant au premier, qui rigoureusement n'en a point de fixe, on s'éloigne d'autant moins de la vérité des données que t' et t'' se rapprochent plus de l'égalité. Enfin, si l'on convient de prendre pour la vitesse d'un mouvement continûment varié quelconque, au bout du temps t', la valeur de $\frac{dx}{dt}$ correspondante à ce temps, on ne fera autre chose que considérer ce mouvement comme décomposé en un nombre indéfini de mouvements uniformes, différents et successifs, dont les éléments (d'étendue et de durée) sont indéfiniment décroissants; et l'erreur que cette décomposition implique par rapport à la relation $x=f(t)$ est indéfiniment décroissante elle-même.

La vitesse fictive d'un mouvement continûment varié, à un instant donné t', est donc la limite des rapports des différences des espaces parcourus, $x''-x'$, aux différences des temps correspondants,

$t''-t'$, lorsque t'' tend à se réduire à t'. Cette convention ne donne lieu à aucune erreur assignable, parce que le mouvement proposé n'est dès lors pris pour uniforme qu'entre des instants dont l'intervalle demeure indéterminé, et moindre, par hypothèse, qu'une durée assignée quelconque.

L'équation $v=\frac{dx}{dt}$ exprime la relation générale de la vitesse ainsi définie avec le temps. Si l'on se propose maintenant de mesurer le rapport $\frac{v''-v'}{t''-t'}$ ou l'*accélération* (vitesse d'accroissement de la vitesse du mouvement varié), on rencontrera la même difficulté, puisque ce rapport peut lui-même n'être pas constant dans l'intervalle de t' à t'', quelque petit que soit cet intervalle. On recourra donc à la même solution : on prendra le coefficient différentiel $\frac{dv}{dt}$ ou $\frac{d^2x}{dt^2}$ pour l'expression du rapport de la différence des vitesses à la différence des temps à un instant donné; c'est-à-dire qu'on supposera la vitesse uniformément variable (comme ci-dessus l'espace parcouru) entre des instants que sépare une durée indéterminée, moindre par hypothèse que toute durée assignée. Ainsi la vitesse du mouvement continûment varié quelconque se mesure fictivement par sa décomposition en une

série indéfinie de mouvements uniformes, et l'accélération de même, en substituant à ces derniers des mouvements uniformément variés.

Les formules dont je viens d'exposer la signification ont cette admirable propriété, qu'elles tiennent du calcul de l'indéfini, de supposer la discontinuité du mouvement, sans quoi elles cesseraient d'être intelligibles, mais une discontinuité *à limites* indéfiniment rapprochées. Or c'est précisément par là qu'elles atteignent à la mesure des fonctions que l'on suppose continues : non point à la mesure exacte, en un sens que la nature de la question rend alors tout à fait vain, mais bien à *l'exactitude* et à la rigueur propres d'une approximation générale et sans bornes.

Et s'il arrive que des fonctions naturelles nous offrent des changements, un cours du devenir, non pas sans doute continus à la rigueur, puisqu'on ne peut pas sans contradiction en supposer de tels en réalité, mais à successions si rapides, à éléments si innombrables de fait, qu'ils composent une sorte de continu sensible ou pratique, en ce cas la théorie des continus rigoureux doit passer pour la plus apte à traiter les questions mathématiques auxquelles donnent lieu ces fonctions. Tous les mouvements locaux observés dans le monde, et les autres faits de devenir qui s'y rapportent, sont certainement de ce

genre. Le calcul de l'indéfini leur est donc applicable, encore qu'on sache bien que partout, dans le vrai, le nombre des éléments à composer et à décomposer est déterminé comme toute existence, et ne peut être indéfini. Ajoutons que le calcul de l'indéfini lui-même ne se comprend en aucune application, même géométrique, on l'a vu, qu'en tant que méthode approximative. L'harmonie reste donc parfaite entre la nature et l'analyse mathématique bien entendue.

XXXVII.

LOI DE CAUSALITÉ : ACTE, PUISSANCE, FORCE. CAUSE ET EFFET. — DÉFINITION ET MESURE DES FORCES.

Toute série de phénomènes enchaînés par le devenir, après qu'elle est écoulée, soumet à l'analyse une certaine loi de succession et de développement. Mais, à l'avance, dans l'attente où nous sommes d'un avenir et d'une suite de changements, il arrive souvent que nous ne nous représentons point *quelle loi sera*. Ceci est un fait. Au reste, si une loi préexiste toujours alors aux faits qu'elle régit, est toute *prédéterminée*, en sorte seulement que nous ignorions quelle loi, ou si, dans certains

cas, les phénomènes ne sont liés qu'après qu'ils sont et que l'expérience les a donnés, c'est ce que je n'ai pas à examiner maintenant.

Plaçons-nous à un instant quelconque d'une série que la représentation envisage comme indéterminée au delà de cet instant. Un phénomène est maintenant, et, après une durée très-petite, nous nous attendons à trouver un autre phénomène substitué aux rapports du premier. Ce second phénomène, en tant qu'il ne serait posé en vertu d'aucune loi, n'a d'avance ni quantité, ni qualité fixe, mais comprend un nombre indéfini de déterminations toutes différentes les unes des autres. Ces déterminations qui s'excluent mutuellement sont des *possibles*, sont dites exister *en puissance*, et cela sinon dans le phénomène immédiatement antérieur, au moins dans l'ensemble des précédents dont la loi est donnée : celle de toutes, la seule, qui se trouve devenir effectivement, selon l'expérience, est dite *actuelle*, et constitue un *acte* de ce même ensemble dont les possibles composent à chaque instant la puissance.

Si la loi s'étend du passé jusque sur le futur, n'importe ici à quel titre, on distingue toujours entre la détermination en puissance et la détermination en acte. Il serait établi, par je ne sais quelle méthode, qu'entre tous les possibles, ainsi nom-

més eu égard à l'ignorance seulement, il n'y en a jamais qu'un que la connaissance exacte et totale des rapports donnés ne fit point reconnaître impossible à un instant et pour des circonstances déterminés, dans tous les genres de phénomènes; encore ce seul possible, ce vrai futur, aurait-il, en vertu de la loi de temps, deux formes opposées, exclusives l'une et l'autre : la première comme avenir, et c'est la puissance, la seconde comme devenant ou présent, et c'est l'acte.

Les groupes définis de phénomènes sujets au devenir, depuis les corps qui exécutent de simples changements de lieu jusqu'aux êtres les plus complexes dans leurs variations, se composent ainsi, quant à leur partie mobile, d'une série d'actes. Cette série, synthétisée à chaque moment, est comme un acte unique séparé de l'acte immédiatement consécutif par une puissance, soit d'ailleurs que nous nous représentions celle-ci sous la forme d'un nombre indéfini de possibles divers, ou que nous n'y apercevions que le simple intervalle entre deux moments d'un changement dont nous savons la loi et que nous envisageons, en conséquence, futur, comme s'il était accompli. La synthèse des actes passés équivaut à la définition du mobile, dont elle exprime l'*état actuel*. Telle est la vitesse acquise d'un corps en mouvement; tel est, dans un ordre

bien autrement compliqué, le caractère d'un être moral qui délibère. Il nous sera donc permis de prendre la puissance pour l'intervalle quelconque de deux actes consécutifs, en faisant du premier la synthèse de tous les actes antérieurs.

Jusqu'ici l'acte et la puissance ne paraissent pas excéder le devenir, et il semble que nous recommencions l'analyse de cette dernière catégorie avec des dénominations nouvelles. Mais le sens de ces deux notions va changer par l'introduction du rapport original qui les lie : la *force*.

Toute représentation de changement est accompagnée d'une représentation de force. A ce nouveau point de vue, la puissance, comme intervalle de deux actes unis qui la déterminent, si le second n'est pas encore posé, nous donne le *pouvoir;* s'il est posé, le *faire* ou production. Ce sont deux faces de la notion de force. Sous le premier aspect, la force n'est que *virtuelle,* et la puissance est encore distincte de l'acte; sous l'autre, il y a synthèse complète, et c'est la force proprement dite qui paraît, participant dans une égale mesure et de l'acte et de la puissance, qui se transforment assumés dans une troisième conception. En effet, soit que nous posions l'acte pur, sans puissance, ou la puissance pure, sans acte, de même que nous n'obtenons pas le devenir, de même aussi nous n'obtenons pas

le faire : les choses sont représentées soit actuelles, soit possibles, mais non produites. L'acte et la puissance, envisagés dans une abstraction complète, s'excluent mutuellement; la force, étrangère à chacun des deux séparément, résulte de leur synthèse. La force est l'*acte de la puissance.*

Il est bon de signaler une frappante analogie de forme entre les catégories de devenir et de force et celles de position et de succession. Les actes sont de véritables limites entre lesquelles s'étend la puissance; celle-ci, intervalle indéterminé d'abord comme l'espace et comme le temps, du moins si l'on a égard aux cas où elle nous représente un nombre indéfini de possibles, se détermine par la position d'une double limite, comme l'étendue par deux points et la durée par deux instants. Enfin, le devenir est *engendré* à la manière d'une ligne, et comme par un mobile dont chaque direction, d'une limite à une autre indéfiniment rapprochée de la première, exclut un nombre indéfini d'autres directions, toutes également possibles si la loi de la ligne n'est pas donnée. La force qui anime ce mobile détermine la synthèse de la puissance et de l'acte en chaque élément linéaire.

La force, envisagée plus particulièrement dans son rapport au premier des deux actes qui limitent la puissance, prend le nom de *cause*, et, dans son

rapport au second, le nom d'*effet*. On doit dire qu'*il y a relation de cause à effet, lorsque dans une série de phénomènes sujets au devenir, deux groupes sont envisagés de telle sorte que, le premier étant d'abord posé en acte, et le second représenté en puissance dans le premier, le second devienne actuellement*. Nous supposons ici que l'acte et la puissance sont toujours, en pareil cas, liés par la force; et cette supposition est voulue par une loi de la représentation que l'on connaît sous le nom de *principe de causalité*.

J'énonce ce principe ainsi : *Tout ce qui change, en tant que changé, est un effet;* ou encore : *Tout changement implique une cause, qui est dite le produire*. L'énoncé vulgaire : *Point d'effet sans cause*, est une identité insignifiante. On dit mieux : *Tout ce qui commence a une cause*, mais alors il faut n'envisager qu'un commencement relatif, synonyme de changement. Celui qui prétendrait appliquer le principe de causalité à un premier commencement des phénomènes se placerait en dehors de la série du devenir, et par conséquent de l'expérience possible, et par conséquent des catégories, qui ne s'entendent que comme règles générales attachées par la représentation à l'expérience. L'axiome prétendu n'aurait alors aucun fondement. C'est pourquoi je n'ai cherché la définition du rap-

port de cause à effet que dans la comparaison de deux termes successifs tirés du cours des phénomènes qui changent.

Le principe de causalité est un jugement synthétique par lequel les catégories de devenir et de force se présentent comme constamment liées, de même que le sont déjà les catégories de succession et de devenir : *tout changement implique une force; tout changement implique une durée.*

La dialectique dirigée contre la notion de cause à diverses époques, et par les philosophes les plus profonds, tombe devant les définitions que je propose. Les arguments aussi vrais que subtils d'Œnésidème, reproduits plus tard et affaiblis, s'adressent aux partisans de la substance, obligés d'admettre des causes séparées de leurs effets. C'est donc à ceux-ci d'y répondre, ce qu'ils n'ont jamais fait. Il est clair que celui qui pose l'existence d'une chose active par soi et de sa nature, puis, en regard, l'existence d'une chose essentiellement passive, est dans l'impossibilité d'expliquer comment l'agent est agent sans être patient, et le patient, patient sans être agent, et comment tous deux jouent ainsi leurs rôles sans échanger leurs natures. Quant à la cause dite *en elle-même*, à sa détermination interne d'où procède l'acte, comment se la représenter si on ne la place dans le

devenir, c'est-à-dire si on ne la considère, elle aussi, comme une succession de causes et d'effets et non plus simplement comme active? Enfin, poser une substance, et, dans cette substance, une cause de ses modifications, c'est vouloir qu'une chose, en tant qu'elle est, se fasse autre et devienne son contraire. La *cause* des écoles idololologiques pourrait se définir *une chose qui se fait non-chose*, étrange contradiction! On se condamne à de telles conséquences, lorsqu'on veut expliquer la multiplicité et le changement en prenant l'un et l'immuable pour données. On a le droit de les répudier lorsqu'on se refuse à poser des termes de rapports, à part de ces mêmes rapports qui sont les seules données véritables de la connaissance. Toutes les chimères dont la notion de causalité a été environnée s'évanouissent aux yeux du philosophe qui définit l'acte, la puissance, la force, la cause, par la simple analyse des rapports auxquels ces dénominations s'appliquent.

Il y a toutefois une raison à donner de l'habitude que nous avons de personnifier l'activité dans un certain sujet, et la passivité dans un autre. Le rapport de cause à effet ne se représente rationnellement que par deux actes, distingués, il est vrai, mais unis aussi, et placés dans une même série, lesquels limitent une puissance, et, par synthèse avec celle-

ci, nous donnent une force. Mais les relations des phénomènes ne sont jamais aussi simples que l'esprit est forcé de se les faire pour les définir, soit dans la science, soit dans l'usage le plus vulgaire. Or les deux mêmes actes que, pour l'intelligence de la causalité, on aime à envisager dans une série homogène où ils se produisent successivement, à d'autres égards appartiennent à des ensembles de rapports des plus distincts : par exemple, l'ébranlement musculaire et l'impulsion communiquée à un corps défini. Le mouvement musculaire se lie par son origine à la loi très-complexe qui constitue un animal, tandis que l'impulsion reçue se place dans un corps qui se meut, et parmi les rapports qui déterminent l'être de ce même corps, ou en règlent les dépendances. De là vient que l'effet et la passivité sont aisément fixés par l'imagination dans un sujet, la cause et l'activité dans un autre. La doctrine de la substance donne un corps à cette distinction, d'ailleurs naturelle. Mais l'existence de deux lois diverses, quelque tranchés que soient les phénomènes qu'elles enveloppent, ne nuit point à la troisième loi qui les unit sous un point de vue. Cette dernière est précisément la causalité, c'est-à-dire une relation qui se surajoute constamment à celles qui constituent les êtres dans le devenir.

Que la représentation de la cause nous offre de certains phénomènes comme fonctions de ceux-là même qui d'ailleurs en diffèrent le plus, c'est ce qu'il est aisé de vérifier. Et, par exemple, les actes de la pensée dans l'homme semblent d'eux-mêmes étrangers aux lois de l'espace et du mouvement local, aussi bien qu'à toutes les qualités par lesquelles se définit le corps humain soumis à ces lois; l'acte de la contraction musculaire à son tour paraît se rapporter exclusivement aux catégories de quantité, étendue, durée et qualité; cependant des faits si divers assument un rapport dans le devenir : le second de ces actes est en puissance dans tels des premiers, et leur synthèse est une force. La différence n'est peut-être pas moindre entre l'acte du vouloir et certaines pensées subordonnées au vouloir. Enfin, là même où les faits sont du même ordre, la causalité ne résulte pas logiquement des rapports posés indépendamment d'elle, en sorte que l'identité ou la différence des phénomènes n'importent nullement, et que le rapport de force se superpose aux autres rapports, sans acception de la nature de ceux-ci. Un exemple très-connu suffira. Dans le fait de la communication du mouvement entre les corps bruts, l'acte d'un premier mobile nous est représenté comme lié par une force à l'acte d'un second, au moment du choc;

et pourtant, si l'état d'un corps libre et en repos, atteint par un corps en mouvement, n'éprouvait un jour aucune modification, ce phénomène n'impliquerait pas plus contradiction que le phénomène inverse, observé continuellement. Seulement l'expérience se démentirait.

On voit que les catégories de devenir et de force diffèrent profondément des précédentes. Lorsque certaines relations de nombre ou de qualité sont posées, certaines autres le sont aussi par là même. L'équation et la proposition ne signifient pas autre chose. Mais d'un état donné dans le devenir, un autre état ne résulte point pour nous à l'avance. Les forces, les causes, nous sont signalées par l'expérience, sur laquelle nous ne faisons qu'anticiper, en vertu des observations passées, lorsque, dans un cas déterminé, nous attendons un certain effet. Les actes successifs entre lesquels nous nous représentons des forces renferment des éléments de quantité et de qualité, d'étendue et de durée; mais rien de tout cela ne nous apprend qu'il y a cause, et que le premier acte étant, le second sera produit. D'un autre côté, l'expérience nous soumet l'ordre de succession des phénomènes; mais le phénomène de la cause, à proprement parler, ne tombe pas sous l'observation; il appartient à la représentation, qui

l'applique à tous les cas de succession constante donnés par l'expérience.

Les considérations qui précèdent s'appliquent au rapport de causalité pris en lui-même, abstrait, généralisé, et dans toute son extension comme objet de la connaissance. Mais portons notre attention sur la même loi, telle qu'elle apparaît dans un cas particulier d'une importance majeure : je veux dire l'action de l'homme. Il se trouve alors que tel acte posé avec des possibles (soit l'acte de représentation qui précède un mouvement musculaire) implique une notion de force, et par celle-ci l'attente d'un acte conséquent. C'est un fait de personnalité, ou de conscience, sur lequel nous reviendrons à propos d'une autre catégorie, mais que nous devions constater ici comme un cas, et le seul, où des phénomènes nous sont d'avance connus comme liés par une force. Indépendamment de ce fait, on ne rendrait point compte des phénomènes humains, je dirai même de ceux de l'animalité, à moins de supposer, ce qui n'est point admissible, que l'animal apprend par la seule expérience, et sans anticipation de l'instinct, que tel acte mental, quand il s'efforce d'approcher ou d'éloigner un objet, est suivi de ce qu'il faut pour produire un approchement ou un éloignement effectif. Ainsi, la force, envisagée

dans la conscience, est un type sur lequel, indépendamment de l'expérience, nous modelons le rapport de causalité de tous les phénomènes extérieurs, enchaînés dans le devenir. Mais il faut que la succession constante de ceux-ci se trouve établie d'ailleurs.

Hume, auteur d'une critique célèbre de la causalité, démontre, ce que j'admets, que les causes, quant à l'observation externe, se réduisent à de simples rapports de succession. Mais il supprime arbitrairement ce que la représentation, en vertu de ses lois générales, régulatrices de l'expérience, ajoute à ces sortes de rapports constamment observés. L'*habitude* du retour des phénomènes dans un ordre déterminé n'a rien de commun avec l'idée de la force qui les lie; et cette force, il est de fait que la conscience la pose en manière de fait original, relativement à de certains actes qui lui sont propres; il est de fait aussi que la représentation la transporte à tous les autres, aussitôt qu'elle envisage ceux-ci dans le devenir.

Nous avons défini la force par le rapport de deux actes limitant une puissance, et la cause par ce même rapport, au point de vue spécial de l'acte antécédent. Mais l'usage identifie la force à la cause en ce sens, et les considère tous deux

indépendamment des actes subséquents. Ce fait tient, sans aucun doute, au besoin que nous éprouvons, dans les sciences comme dans la vie, de fixer les notions sur des rapports qui tombent, au moins partiellement, sous l'observation externe; et les actes sont dans ce cas, tandis que les possibles, les forces et les causes n'appartiennent pas au domaine de l'expérience. Ainsi le mathématicien fait *résider* une force dans le corps quelconque en mouvement; le chimiste, dans une partie de matière dont les qualités lui sont connues, sous des circonstances données, etc., etc. Ce langage, emprunté à la doctrine de la substance, n'altère ni la méthode, ni les résultats de l'exploration scientifique, dès qu'il est bien entendu qu'on ne se propose de déterminer que des phénomènes et des lois; et on l'adoptera sans plus d'inconvénient que n'en apporte l'inévitable emploi des figures dans le discours : mais il faut se rappeler que la cause sans l'effet, la force sans la puissance et le double acte, sont de purs mots dénués de toute signification. Qu'est-ce, par exemple, qu'assigner les vibrations de l'air pour la cause du son, si le son n'est pas considéré comme un acte de l'être sensible auditif, lequel acte soutient avec l'acte du fluide élastique, et moyennant des intermédiaires voulus, un rapport de puissance que l'ob-

servation révèle ? Il est manifeste que ni l'air vibrant, pris en lui-même et à part de la sensation, ni les parties ébranlées quelconques de l'organisme, ne sont des activités sonores, et que la *force de son*, pour ainsi parler, n'est intelligible qu'au moyen d'une synthèse empirique de ces actes d'ailleurs si divers : l'acte mécanique, l'acte mental. De même, dans le fait de la communication du mouvement, la force motrice, placée par image dans le premier mobile, est, au vrai, une synthèse des deux activités au moment de la communication ; car on ne saurait sans cela concevoir comment, de ce qu'un corps se meut, un autre corps se meut aussi ou ne se meut pas. Enfin, la force attribuée au vouloir, représentée *dès* le premier acte conscient de volonté locomotrice, ne l'est pas pour cela *dans* cet acte, abstraction faite des actes de conscience concomitants (sensations et passions), et de l'acte conséquent, c'est-à-dire des modifications consécutives de l'organisme ; mais ce dernier acte se pose dans une synthèse qui anticipe sur l'expérience, en vertu d'un phénomène propre à la personnalité.

Ces réserves faites, nous pouvons nous conformer sans scrupule au langage reçu. Nous regarderons alors comme une classification des forces la division qu'on peut faire des actes antécédents se-

lon leur nature. Cette division répond à celle des sciences, et présente de graves difficultés, à raison de l'imperfection de nos connaissances positives.

Forces mécaniques. — L'acte antécédent est un mouvement défini dans un mobile donné, et l'acte conséquent est de même nature, si nous ne sortons pas de la mécanique proprement dite. Un acte de ce genre comprend deux éléments : la *vitesse*, dont nous avons vu la définition et la mesure; le mobile lui-même, ou, pour mieux limiter ici notre objet, la *masse* du mobile. Ce dernier, en effet, n'est pas simplement un volume, *corps géométrique* : l'expérience constate que deux corps d'une étendue équivalente, ou même superposable, ne suivent pas par cela seul les mêmes lois quant à la vitesse qu'ils acquièrent, ou à celle qu'ils transmettent, étant placés dans des circonstances où un mouvement se produit, circonstances identiques de part et d'autre. Cependant, si le *mobile* était le même dans les deux cas, et toutes choses égales d'ailleurs, les vitesses reçues ou imprimées ne devraient pas non plus être différentes; et il faut supposer que les phénomènes de cet ordre sont liés par des fonctions invariables. On considère alors le corps comme une somme de parties jointes, lesquelles, au lieu d'être des

éléments de mesure géométrique, peuvent se trouver en nombre inégal sous des volumes égaux. La masse est la somme de ces unités constituantes des corps, de ces parties matérielles élémentaires supposées propres à présenter les mêmes phénomènes de mouvement dans les mêmes circonstances. Pour ne pas dépasser le point de vue spécial de la science, et afin de laisser toute spéculation physique de côté, il faut savoir que l'on ne définit sous ce nom de masse que le *corps mécanique, un ensemble de parties quelconques composant le mobile, aptes à se substituer les unes aux autres* (abstraction faite de leur figure) *dans un même mouvement, sans le troubler*. L'existence de ces parties, ou *unités mobiles*, est un postulat pour l'expression rationnelle des lois du mouvement.

La masse, ou *somme d'unités mécaniques*, est une quantité qu'on peut mesurer. L'unité conventionnelle est ici la masse quelconque d'un corps défini pour des circonstances mécaniques données. D'autre part, la vitesse est mesurée; dès lors, ce qu'on pourrait nommer l'acte du mouvement est une quantité composée de deux autres, laquelle variant en raison de la vitesse, à masses égales, et en raison de la masse, à vitesses égales, a pour mesure le produit de la masse du mobile par la vitesse du mobile.

Ce produit, très-bien désigné sous le nom de *quantité de mouvement*, est pris pour mesure de la force en dynamique. Mais, au fond, ce n'est pas la force qui se trouve ainsi mesurée, puisque ne tombant pas sous l'observation, et n'étant pas par elle-même une quantité, à moins qu'on ne la confonde avec les actes produits dans le temps et dans l'espace, on peut seulement la traiter de grandeur et lui attribuer une *intensité* dont l'évaluation précise et directe est impossible. Ce qu'on mesure, c'est le mouvement. Les lois du mouvement sont l'objet positif de la dynamique.

On pense encore pouvoir établir une comparaison numérique directe des forces, au point de vue statique, en considérant deux forces comme égales, lorsque, appliquées en un même point et dans la même direction, en sens contraire l'une de l'autre, elles se font équilibre : d'où la notion d'une force double, triple, etc., se déduit comme dans les autres cas de ce genre. Mais tout ceci suppose une définition exacte de ces forces. Si on les présente comme des *causes* qui *tendent* à changer l'état de repos ou de mouvement des corps, il reste à expliquer ce que c'est que mesurer une cause et une tendance, et, dans le fait, il se trouve qu'on ne mesure jamais que des actes, c'est-à-dire des mouvements. Si l'on fixe l'idée de tendance dans

les phénomènes sensibles d'*effort*, de *pression*, de *poids*, on n'en obtient pas pour cela la mesure directe. Or, la mesure qui se tire indirectement de la comparaison de certains effets (un ressort tendu, un levier en équilibre) ne saurait dépasser ces mêmes effets, seuls observables, et toujours définis par certaines conditions de déplacement dans l'espace. L'équilibre est un cas particulier des lois du mouvement.

Concluons que la force, dans son acception mécanique, la moins complexe de toutes, à ce qu'il semble, ne souffre pourtant pas l'application exacte du nombre, et que le mouvement seul est ressortissant aux lois mathématiques. Ce n'est pas qu'une notion essentielle puisse être bannie de la science qu'elle domine; mais la mesure, et par suite le calcul, s'appliquent à l'acte, ou à l'acte en puissance, jamais à la force proprement dite.

Forces physiques. — La plus universelle peut-être de ces forces est celle qu'on affecte à la production des mouvements des corps graves. On a longtemps cherché à l'expliquer comme un cas particulier des forces mécaniques, je veux dire de celles qui se transmettent par voie d'impulsion, et n'agissent pas d'un corps à l'autre sans intermédiaire sensible. Newton lui-même a tra-

l'applique à tous les cas de succession constante donnés par l'expérience.

Les considérations qui précèdent s'appliquent au rapport de causalité pris en lui-même, abstrait, généralisé, et dans toute son extension comme objet de la connaissance. Mais portons notre attention sur la même loi, telle qu'elle apparaît dans un cas particulier d'une importance majeure : je veux dire l'action de l'homme. Il se trouve alors que tel acte posé avec des possibles (soit l'acte de représentation qui précède un mouvement musculaire) implique une notion de force, et par celle-ci l'attente d'un acte conséquent. C'est un fait de personnalité, ou de conscience, sur lequel nous reviendrons à propos d'une autre catégorie, mais que nous devions constater ici comme un cas, et le seul, où des phénomènes nous sont d'avance connus comme liés par une force. Indépendamment de ce fait, on ne rendrait point compte des phénomènes humains, je dirai même de ceux de l'animalité, à moins de supposer, ce qui n'est point admissible, que l'animal apprend par la seule expérience, et sans anticipation de l'instinct, que tel acte mental, quand il s'efforce d'approcher ou d'éloigner un objet, est suivi de ce qu'il faut pour produire un approchement ou un éloignement effectif. Ainsi, la force, envisagée

dans la conscience, est un type sur lequel, indépendamment de l'expérience, nous modelons le rapport de causalité de tous les phénomènes extérieurs, enchaînés dans le devenir. Mais il faut que la succession constante de ceux-ci se trouve établie d'ailleurs.

Hume, auteur d'une critique célèbre de la causalité, démontre, ce que j'admets, que les causes, quant à l'observation externe, se réduisent à de simples rapports de succession. Mais il supprime arbitrairement ce que la représentation, en vertu de ses lois générales, régulatrices de l'expérience, ajoute à ces sortes de rapports constamment observés. L'*habitude* du retour des phénomènes dans un ordre déterminé n'a rien de commun avec l'idée de la force qui les lie; et cette force, il est de fait que la conscience la pose en manière de fait original, relativement à de certains actes qui lui sont propres; il est de fait aussi que la représentation la transporte à tous les autres, aussitôt qu'elle envisage ceux-ci dans le devenir.

Nous avons défini la force par le rapport de deux actes limitant une puissance, et la cause par ce même rapport, au point de vue spécial de l'acte antécédent. Mais l'usage identifie la force à la cause en ce sens, et les considère tous deux

à ce sujet, depuis Boscovich jusqu'à nos jours, que des hypothèses peut-être beaucoup trop simples, et auxquelles des moyens de vérification manquent encore.

Les qualités physiques, la chaleur, l'électricité, la lumière, sont, dans les corps qui nous les présentent, certaines puissances et certains actes qui donnent lieu à des forces, en tant qu'on les regarde comme causes de modifications qui s'ensuivent. Mais l'analyse des actes dans lesquels on peut envisager la causalité est encore très-imparfaite. Toutes les fois qu'on dit en apporter la mesure, on ne fait rien de plus qu'évaluer certains de leurs effets, qui se trouvent être de l'ordre des quantités : ainsi la dilatation, valeur linéaire ou cubique donnée par un mouvement; ainsi la chaleur spécifique, qui n'est vraiment une quantité qu'autant qu'on la définit par d'autres quantités réellement observables. La physique atteindra son état positif quand il lui sera permis de faire partout ce qu'elle fait déjà parfaitement dans quelques parties, je veux dire de substituer aux qualités qu'elle étudie des mouvements à lois connues, produits dans des milieux définis, et cela sans hypothèses. Alors elle exécutera toujours de véritables mesures, et qui ne porteront plus sur des objets qui répugnent au nombre. Le mieux, jusque-là, serait de

se borner à l'énoncé des faits et des nombreuses lois partielles qui ne dépassent point l'observation. Je n'exclus point l'hypothèse comme moyen d'investigation, mais je la crois plus nuisible qu'utile dans son office vanté d'aide-mémoire et de moyen de coordination des faits, à moins qu'on ne puisse en attendre en même temps de plus sérieux et plus indispensables services, tel que celui d'anticiper une vérité plus ou moins probable, et de diriger les recherches qui peuvent l'infirmer ou la confirmer.

Forces chimiques. — La chimie exécute des mesures en déterminant les poids et volumes relatifs des éléments des combinaisons. Quant aux forces qui produisent les changements spécifiques des corps, elle les considère comme des *affinités*, spécifiques aussi, différentes de l'attraction en cela, et sans doute aussi quant aux lois encore inconnues qui régissent les mouvements de cet ordre. Ces affinités se classent par degrés d'intensité, selon leurs effets grossièrement comparés, et ne se mesurent pas à la rigueur. Par le fait elles répondent, quant à leur signification la plus claire, à des notions d'ordre vital, ou pour mieux dire mental, et commencent à être regardées comme n'étant pas seulement des hypothèses,

mais des hypothèses à la fois obscures et inutiles, quand on se place au point de vue exclusivement scientifique. Il faudrait pouvoir les remplacer par des actions définies attribuables aux différents corps, actions elles-mêmes rattachées à des fonctions des masses et distances des molécules.

En somme, la chimie, en possession d'un nombre immense de faits, et de lois numériques très-précieuses, qui sont une vaste partie de notre connaissance de la nature, ne peut assigner que d'une manière vague le caractère des forces qui président aux mouvements de composition et de décomposition des corps. Les théories physiques, encore si faibles quand il s'agit de scruter les états intérieurs d'équilibre ou de mouvement des particules, lui offrent peu de secours pour la généralisation des phénomènes de son ressort.

Forces vitales. — Sur ce que j'ai dit des forces physiques et chimiques, on peut remarquer que les actes antécédents dans lesquels on envisage les causes de cet ordre se prêtent à deux points de vue. Il y a d'abord l'aspect mécanique, qui doit prédominer; c'est-à-dire que des figures et des mouvements sont donnés, d'où procèdent d'autres figures et d'autres mouvements, suivant des lois connues ou à connaître. Puis il y a l'aspect phy-

siologique ou vital qui, en ceci, et comme distinct du précédent, tend à se définir psychologiquement. L'acte se présente alors sous le type des facultés animales, la volition et l'appétit, plus ou moins affaiblies; car que pourrait-on entendre autre chose par les vertus attractives ou répulsives, dans les êtres en qui elles agissent? Or la mesure de la force n'est jamais, au fait, que celle d'un acte tombant sous l'observation, comme quantité en étendue et en durée. Donc les actes d'un autre caractère, admis dans la série du devenir, sont tels, que nulle mesure exacte ne leur appartient, du moins intelligiblement.

Les faits organiques présentent ce même double aspect, mécanique d'un côté, vital de l'autre, allant vers le psychologique. Il y a seulement cette différence que les phénomènes vitaux viennent alors au premier rang, et non plus au second. En eux-mêmes, ils se prêtent à l'application vague de la grandeur, mais échappent au nombre et à la mesure. Aussi, la spéculation cherche à s'attacher de préférence aux phénomènes mécaniques, physiques et chimiques qui précèdent ou suivent, accompagnent et conditionnent les manifestations vitales de génération et de nutrition. On voudrait parfois ainsi réduire les lois des corps organisés à celles de la matière inorganique. La tentative, en

un sens, est chimérique et ne s'explique que par le préjugé de la substance et la fausse notion de la cause. (Voyez ci-dessous § XLVII.) Toutefois, on peut raisonnablement s'efforcer de dégager et d'étendre le plus loin possible celles des lois liées à l'organisation qui souffrent l'application de la mesure. On peut, on doit chercher à fixer les phénomènes d'ordre matériel brut qui, du grand au petit, dans les profondeurs et l'immense complication de l'économie, forment les conditions ou les accompagnements nécessaires, les fonctions parallèles des déterminations perceptives, appétitives et locomotrices des organes. Mais ici les problèmes, je ne dis pas seulement les solutions, sont à l'état vague, et la physiologie ne peut espérer de longtemps un progrès dont la physique et la chimie ne possèdent pas encore les antécédents voulus.

Force représentative. — J'entends par ce mot la force qui lie les représentations successives de toute nature; car la volonté, en tant qu'effectivement locomotrice, est plutôt du ressort des forces vitales. Il n'y aurait de mesure possible pour la force représentative, qu'autant qu'on observerait des modifications organiques, chimiques, physiques, mécaniques en dernière analyse, exactement correspondantes à ses effets. Il faudrait, par exemple, déterminer l'*équivalent mécanique de la con-*

science, comme on a déterminé l'*équivalent mécanique de la chaleur*; en d'autres termes, établir que telle quantité d'une force physico-chimique ou vitale, elle-même reconnue équivalente à une force mécanique, se trouve détruite ou produite au moment où tel fait de conscience est produit ou détruit. Ceci n'a rien d'impossible, encore que l'induction soit peut-être hardie. Mais il n'y aurait pas pour cela plus de raisons de confondre la conscience avec un phénomène physique, qu'il n'y en a aujourd'hui pour identifier une sensation de chaleur avec tel déplacement de masses ou de molécules. La question philosophique des rapports entre les phénomènes mentals et les phénomènes matériels n'éprouverait aucun changement. Ce ne serait que par l'abus des notions de cause et de substance, et, en un mot, avec les instruments de la vieille métaphysique, qu'on tenterait d'opérer cette *réduction* illogique qui est le leurre de tant de savants. L'idée de *transformation*, qui est celle probablement dont on ferait le plus grand usage, est la moins scientifique des idées. Ceux qui, sur la foi de découvertes qu'on n'entrevoit même point encore, mais dont on abuse par avance, essayent de confondre les phénomènes représentatifs avec la matière d'une science tout abstraite comme la dynamique, montrent seulement la prétention de

tirer une chose d'une autre, et du même le différent, en méconnaissant les idées de loi et d'harmonie, qui suffisent à la science, et que d'ailleurs il lui est impossible de dépasser, quoi qu'elle tente.

Observations et développements.

A. De la définition de la cause.

Sur la question de la causalité comme sur celle de la substance, mes théories ont une grande affinité avec celles de l'école de Hume. Elles s'en distinguent toutefois profondément par l'admission des lois aprioriques dont le siége est donné dans la représentation.

L'école rationaliste, depuis Descartes, a contribué plus efficacement encore que l'école empirique à la ruine de l'ancienne notion, de la notion idolologique de cause. Les phénomènes d'ordre mental et ceux de la figure et du mouvement ayant été soumis à cette distinction radicale que Descartes et son école ont si fortement, si définitivement, je crois, introduite en philosophie, il se trouva que l'action réciproque des phénomènes physiques et des phénomènes psychiques, de l'âme et du corps, comme on disait alors, devint incompréhensible, selon le sens attaché alors à la causalité. On concevait, on croyait concevoir des causes dites *transitives*, par lesquelles des substances agissaient sur d'autres substances, les unes étant actives et les autres passives à l'égard de l'action que l'on considérait. Ce passage ima-

giné (et imaginaire) d'une substance ou de son action dans une autre ne répondit même plus à des images ou symboles possibles, du moment qu'il fut bien entendu qu'il n'y avait rien absolument de commun entre l'agent et le patient substantialisés, rien où ils pussent participer, où l'un des deux trouvât et où l'autre donnât pour ainsi dire prise pour l'action ou pour la passion. C'est alors que vint le système dit des *causes occasionnelles*, qui rapportait à Dieu seul la source de la causalité, exercée pour modifier les âmes, *à l'occasion* des modifications que subissait de son côté l'étendue figurée et mobile. C'est qu'on était habitué à se représenter l'action divine sous la forme pure et abstraite d'un *fiat*, qui n'offrait pas les difficultés, ou le genre de difficultés, apparues dans les actions mutuellement transitives des créatures. Quand Malebranche tendit à retrancher, quand Berkeley retrancha effectivement les êtres matériels du nombre des réalités, tout le travail était déjà fait dont ils avaient besoin pour expliquer les perceptions du monde extérieur en les rapportant à des idées que les âmes trouvent en Dieu, ou que Dieu leur communique dans un ordre convenable.

On allait donc, dans cette direction, à des systèmes qui suppriment la communication directe des êtres entre eux, et la remplacent par leur communication commune avec une source unique de toutes les modifications causées du dehors.

Ces systèmes diffèrent théologiquement peut-être, mais ne sont pas logiquement très-loin de celui qui, ne parlant

point de Dieu, mais seulement de la liaison constante des phénomènes donnés en fonction les uns des autres, répudierait la force transitive comme inintelligible, et bornerait la connaissance des causes à celle des relations réduites à ceci : que, tel phénomène étant donné comme antécédent (ou telle suite de phénomènes), tel autre phénomène est par là même constamment donné comme conséquent. L'ordre du monde, dont alors on ne recherche pas la source première, occupe seul la place du Dieu de Malebranche ou de Berkeley. S'il s'agit de phénomènes qui ont le rôle de causes dans un être individuel, et de phénomènes en regard, qui ont un rôle d'effets dans un autre être qui est dit subir l'action du premier, la communication de ces êtres s'explique, c'est-à-dire se ramène à l'ordre général de causalité, à l'ordre invariable d'harmonie et de consécution des phénomènes, tout comme elle s'expliquait par la réduction à Dieu. C'est là le sens exact, si ce ne sont les termes ordinaires de la doctrine de l'école empirique sur ce sujet. Seulement, cette école méconnaît l'existence intellective de la cause, l'idée de l'activité, et l'activité même en tant que forme et fonction de conscience, correspondante à la relation de causalité définie comme ci-dessus.

J'ai tenu à comparer les doctrines qui semblent à première vue les plus éloignées les unes des autres. Mais si je prends Spinoza et Leibniz, au lieu de Malebranche et de Berkeley, le rapprochement sera bien plus frappant, et le vrai sens que la philosophie critique doit attacher à la cau-

salité s'éclaircira encore. Spinoza héritant de Descartes la constatation de l'impossibilité d'établir une communauté et communication de la pensée et de l'étendue, propre à figurer leurs modifications comme réciproquement dépendantes, les rattache toutes deux, par leurs natures et par leurs origines éternelles, à la substance divine unique, dont elles sont deux attributs, et les conçoit ensuite comme déroulées en deux chaînes infinies parallèles, et composées d'anneaux constamment corrélatifs. Il supprime la causalité proprement dite, car il n'y voit qu'une relation de propriétés dans un certain ordre de dépendance, comme les propriétés géométriques. L'école empirique, en ceci, n'a pas fait plus que Spinoza, et le Dieu de ce dernier ne diffère guère de la notion universelle de l'ordre des choses, tel que cette école aussi peut le concevoir. Enfin Leibniz ne s'est pas tant écarté qu'on le croit généralement de la doctrine spinoziste, excepté sur un point, mais de la plus extrême importance, dont je parlerai tout à l'heure. Il a rapporté à Dieu comme agent primitif, et il a nommé pour cela *préétablie*, cette même harmonie des phénomènes, développés en une double série indéfinie, que Spinoza regardait comme une fonction de développement éternel au sein de Dieu. D'une autre part, il n'a pas assimilé sans ambages, comme Spinoza, l'action d'un être à la propriété nécessaire d'une figure géométrique. Mais sa doctrine de la nécessité morale porte la même atteinte à l'existence d'une causalité libre ; et l'harmonie préétablie, soit en Dieu, éternellement, en vertu de la nature

divine, soit par Dieu, dans l'acte d'une création qui scinde cette nature, ne laisse pas d'être, logiquement et quant à la question de cause, un seul et même concept dans les deux cas.

Ce qui distingue profondément la doctrine leibnizienne, et introduit dans l'harmonie de Spinoza, si ce n'est une causalité libre, au moins un principe d'individuation, c'est l'hypothèse des monades. Aussi y voit-on pour la première fois paraître la forme scientifique de ce qu'on appelait *communication des substances*. Il ne s'agit plus ni de l'âme et du corps du cartésianisme, ni des phénomènes éternels et solidaires de l'étendue et de la pensée du spinozisme. On suppose maintenant le monde peuplé d'êtres individuels dont les phénomènes de l'une commede l'autre espèce sont les modes de représentation, et la question est de comprendre la communication de ces êtres. Comme ils sont tous simples, par hypothèse, c'est-à-dire inétendus, et n'admettant pas d'autre multiplicité en eux que la série des représentations internes qui les constitue *miroirs* spontanés de l'univers; comme l'imagination ne peut se prendre à quoi que ce soit de matériel qui serve de support aux symboles ordinaires des causes transitives : les espèces sensibles émanées et reçues, les vertus introduites, les mouvements transmis, etc. On est mis face à face avec le problème tout nu, tel que serait, par exemple, celui de savoir comment une conscience peut être informée de ce qui se passe dans une autre conscience; il faut alors nécessairement recourir aux idées d'ordre et de

correspondance. C'est ainsi que l'harmonie préétablie de Leibniz, que l'on présente trop souvent sous la forme exotérique, un peu puérile, de l'accord constant d'une horloge physique et d'une horloge psychique, réglés primitivement et à jamais pour se correspondre, est pour son auteur, en un sens tout autrement profond, la loi en vertu de laquelle aux modifications spontanées d'une monade quelconque correspondent les modifications consécutives également spontanées d'un nombre indéfini d'autres monades en relation avec la première. Cette loi est la loi de la causalité en son sens positif, la loi de la consécution invariable de certains groupes et séries de phénomènes. Mais il faut y joindre ce que Leibniz y joignait, quoique l'école empirique nous en refuse le droit, je veux dire les formes mentales qui accompagnent les rapports de causalité chez les êtres doués d'une conscience distincte : le sentiment de l'effort reçu ou subi.

On voit que l'école aprioriste n'a point été en arrière de l'école rivale touchant la question de la cause. Si elle avait été aussi bien inspirée sur la question de la substance, elle aurait singulièrement abrégé et facilité l'œuvre de la critique. Et malheureusement cette œuvre elle-même a eu pour initiateur un homme dont le génie n'avait pas complétement échappé au vieux prestige des spéculations sur la substance et la cause, comme le prouve la conservation, de sa part, des deux principales idoles de la foi métaphysique : le *noumène*, quoique avoué inconnaissable, et l'enchaînement universel absolu des choses, malgré la supposition

d'une incompréhensible liberté en dehors des phénomènes. Kant n'a donc point apprécié le mérite et l'immense portée critique de la conception de son prédécesseur Leibniz. Les hypothèses théologiques de ce dernier, et ses concessions au langage de son temps, ont causé un premier malentendu. La maladresse, ou la trop médiocre intelligence des historiens de la philosophie et des professeurs, continuent la méprise, et, parmi les adhérents actuels de la méthode de Hume, combien y en a-t-il qui s'aperçoivent que l'idée de l'*harmonie préétablie*, ordinairement considérée comme arbitraire, et même un peu baroque, n'est pourtant qu'une autre forme de leur propre manière de voir sur ce qui constitue toute notre science possible des causes ?

Rappelons-nous maintenant que la théorie de l'espace et du temps donnée par Leibniz est très-voisine de celle de Kant, et même identique, à la regarder d'une certaine hauteur; et que l'hypothèse des monades, je dis hypothèse, parce qu'il faut jeter de côté les prétendues démonstrations métaphysiques dont l'appuyait son auteur, substitue à l'idée de substance, telle qu'on la trouve chez les panthéistes de tous les temps, chez les scolastiques, et chez Descartes lui-même, une notion claire et définie de l'être, en tant que composé de divers phénomènes liés et enchaînés de *perception*, d'*appétit* et de *force* : nous trouverons que l'intervalle entre le leibnitianisme, interprété largement, et le criticisme est moins grand qu'on ne l'imagine. On entend bien que l'idée mère de Kant, la propre idée d'une critique des pou-

voirs de l'entendement, doit rester étrangère à l'assimilation. Il est en effet certain que Leibniz n'en a rien pressenti, et tant s'en faut.

Le rapprochement des catégories d'espace et de temps et de celle de causalité est très-bon pour achever d'éclaircir cette dernière. L'espace est la représentation nécessaire des phénomènes en tant que coexistants, en dehors les uns des autres, et mutuellement ordonnés dans ces positions extérieures. Cette loi générale correspond chez nous tous à une intuition *sui generis* qui, spontanément formée avec nos premières impressions, s'applique à tout être ou groupe de phénomènes aperçu comme corps, lui attache ce que nous appelons une étendue, en attache même une, ou du moins une position, aux phénomènes propres de conscience, et se trouve être ainsi pour notre connaissance une condition spéciale de relation de toutes choses : *de relation*, ou encore *d'existence*, ces deux termes étant parfaitement identiques à l'égard du connaître.

Le temps est la représentation nécessaire des phénomènes en tant que non simultanés, extérieurs sous ce nouveau point de vue les uns aux autres, ordonnés dans leurs successions et dans leurs durées relatives. Cette loi générale, essentiellement caractéristique des phénomènes qui se déroulent sous le chef de conscience, et qui ne peut nous être soumise directement que là, se transporte, sous la forme d'une nouvelle intuition, aux phénomènes de tous les ordres, dont elle devient également une condition spéciale

de relation, c'est-à-dire d'existence quant à notre connaissance. Les corps mêmes, et même d'apparence invariable tout ce qui paraît et demeure dans l'espace, paraît auss et demeure dans le temps, quoiqu'il n'y ait pas plus, dans un être quelconque, outre son existence et la manière nécessaire de le représenter, quelque chose qu'on puisse appeler sa *durée*, qu'il n'y a en lui quelque chose, outre son existence et sa représentation nécessaire, qu'on puisse appeler son *étendue*. Cet être soutient avec d'autres êtres des relations telles, c'est-à-dire dont la représentation est telle : c'est tout ce qu'il est possible d'en concevoir.

La relation de causalité n'a aucun privilége sur les précédentes. Mode de représentation nécessaire, elle a sa forme intuitive spéciale dans certains de nos phénomènes de conscience, qu'elle lie, qu'elle fait dépendre en leur détermination les uns des autres, sous les noms d'attention, réflexion, volition, force interne, en un mot; et nous l'appliquons à tous les phénomènes extérieurs perçus, toutes les fois que nous croyons que la détermination des uns est invariablement attachée de certaine manière à la détermination des autres. C'est donc en général la relation du devenir ou des variations des choses, en tant qu'elles ont entre elles, à cet égard, des modes de dépendance constants, constamment reproduits dans les mêmes circonstances. Nous envisageons, dans ce qui dépend, ce que nous appelons un effet, et, dans ce dont il dépend, ce que nous appelons une cause. L'expérience nous fait connaître ces ordres et modes de dépendance. Quant au

transport que nous faisons aux phénomènes externes, entièrement étrangers à nous et à nos façons d'être, à ce qu'il semble, au transport, dis-je, du genre de représentation qui nous est donné dans nos propres phénomènes : l'effort directeur ou producteur de la dépendance et de la modification; nous l'opérons aussi naturellement, spontanément, primitivement, que nous appliquons les autres relations ci-dessus décrites, et qui ne sont aussi que des modes de notre représentation projetés et universalisés. Avec quelle exactitude d'ailleurs, ou de quel droit nous plaçons, entre des êtres dont les changements se produisent en fonction les uns des autres, des relations conformes ou analogues à celles que la conscience nous offre dans les cas du même genre, directement et intérieurement soumis à notre observation; entre quelles limites cette induction pourrait se trouver juste, c'est une tout autre question qui n'est pas ici de mon sujet. Quoi qu'il en soit, l'analyse est pareille à celle des autres catégories, et elles n'ont toutes qu'une même source.

L'application de la loi de causalité à la nature n'est sujette à aucune incertitude particulière, qui proviendrait de ce que la notion représentative de la force serait introduite dans les phénomènes naturels. Mais il faut pour cela que cette notion reste un point de vue du philosophe, un point de vue étranger aux analyses et solutions des problèmes posés au physicien. La partie patente et observable des phénomènes doit seule occuper celui-ci. Il aura établi une *cause*, quand il aura défini le phénomène ou groupe de

riquement être illusoire, envisage quelque chose de plus que cela, confusément dans *la cause*, et clairement dans certaines causes. Même sous le point de vue scientifique, ce serait au grand détriment de la clarté qu'on renoncerait à qualifier expressément de cause, parmi les conditions d'un phénomène, celle de toutes où l'imagination place une *force* spéciale en rapport avec le phénomène, et en rapport d'activité le plus prochain. Mill accorde que les conditions négatives peuvent se résumer en un seul fait : à savoir l'absence de causes préventives ou contraires, et qu'on est ainsi dispensé de les énumérer. Mais il n'en est pas moins étrange, eu égard aux croyances instinctives de l'humanité, de comprendre, sous le chef de la cause d'un phénomène, l'absence des causes qui peuvent l'empêcher ! Cette confusion de ce qui *agit* en agissant et de ce qui *agit* en n'agissant pas est certainement choquante. Quant aux conditions positives, Stuart Mill, prenant des exemples, soutient que si une personne meurt empoisonnée, l'ingestion du poison n'est point cause de la mort, par privilége sur d'autres antécédents « qui l'ont déterminée et à défaut desquels elle ne serait pas arrivée », tels que la constitution particulière du corps, ou un certain état de santé, ou même l'état de l'atmosphère. Mais ces mots : *qui l'ont déterminée*, et ceux-ci : *à défaut desquels*, etc., ne sont pas synonymes. Un physiologiste les distinguera plus encore qu'un philosophe. Il ne croira avoir atteint la cause que sa science recherche, c'est-à-dire *ce qui détermine* proprement et de la façon la

plus prochaine, que quand il pourra dire : le poison, ce poison particulier, a arrêté les battements du cœur, ou encore a altéré les globules du sang et causé l'asphyxie, et telle a a été la *cause* expresse de la mort. Les autres conditions, quoique nécessaires, n'ont point *exercé d'action* et n'ont rien à faire avec la cause. Le physiologiste devra les connaître aussi si elles existent, mais il les distinguera toujours.

Les caractères de la cause consistent en ce qu'elle est une condition 1° nécessaire, c'est-à-dire sans laquelle un phénomène n'aurait pas lieu, toutes choses égales d'ailleurs; 2° suffisante, c'est-à-dire qui, alors étant donnée, donne lieu à ce phénomène; 3° effectivement déterminante. Cette idée ajoutée à celle de ce qui suffit et est nécessaire, fixe la pensée sur le moment et l'acte même où l'effet se détermine en réalité par l'intervention de quelque chose qui provoque des changements dans un état déjà connu. Le troisième caractère convient, dans l'exemple précédent, au poison seul, ou à son mode d'action spécial sur un organe indispensable à la vie, quand ce mode est connu.

Il peut y avoir plusieurs semblables conditions, et plusieurs causes par conséquent. Ainsi, dans le cas d'un vote rendu à la stricte majorité des voix, chaque votant peut être dit cause du résultat, encore qu'il n'en soit pas seul cause. Aussi la question de responsabilité n'est pas douteuse, et se décide exactement comme la question logique. Si la majorité est plus que suffisante, aucun des votants qui en font partie n'est littéralement cause, n'étant condition

ni nécessaire ni spécialement déterminante, mais il se rend condition déterminante autant que cela dépend de lui, et le fait de causalité est complexe.

Examinons un autre exemple de Stuart Mill : « Rien ne montre mieux l'absence de tout fondement scientifique de la distinction entre la cause d'un phénomène et ses conditions, que la façon capricieuse dont nous choisissons, parmi celles-ci, celle à laquelle nous donnons de préférence le nom de cause... Par exemple, une pierre jetée dans l'eau gagne le fond. Quelles sont les conditions de ce qui arrive là ? Il doit d'abord y avoir une pierre, de l'eau et une pierre jetée dans l'eau ; mais ces suppositions font partie de l'énoncé du phénomène, et ce serait une tautologie vicieuse de les compter parmi les conditions... Ensuite il doit y avoir une terre ; aussi dit-on souvent que la chute de la pierre est causée par la terre, ou par un pouvoir, par une propriété de la terre, par une force que la terre exerce, toutes manières de parler qui reviennent à la première, ou enfin par l'attraction de la terre, ce qui n'est encore qu'une manière technique de dire que la terre cause le mouvement, avec cette particularité en plus, que le mouvement est *vers* la terre, ce qui est un caractère de l'effet et non de la cause. Passons maintenant à une nouvelle condition. Ce n'est pas assez que la terre existe, il faut en outre que le corps se trouve en être à une distance telle que l'attraction terrestre l'emporte sur celle de tout autre corps. En conséquence, nous pourrons dire, et l'expression sera correcte,

que la cause de la chute de la pierre consiste en ce que celle-ci est située *dans la sphère* d'attraction de la terre. Autre condition encore : la pierre plonge dans l'eau; il y a donc, pour qu'elle atteigne le fond, cette condition, que sa densité soit supérieure à celle du milieu qu'elle traverse... On s'exprimerait donc correctement en disant que la cause pourquoi la pierre va au fond, c'est que son poids spécifique excède le poids spécifique du fluide dans lequel elle est immergée. Nous voyons que chacune des conditions du phénomène peut également être prise à son tour et mise en avant pour représenter la cause tout entière, avec même propriété quant au commun langage, et même impropriété d'expression scientifique. »

Il est vrai qu'il y a quelque tautologie à nommer la pierre, sa projection et l'eau des conditions de la descente d'une pierre au fond de l'eau. Cependant si un outil laissé au bord d'un étang est jeté dans l'eau par un enfant et va au fond, on dira bien, en commun langage, que si l'outil est allé au fond (accident suivi malheureusement de ceci ou de cela, je suppose), la *cause en est* qu'il y avait un étang (près de l'outil déposé) ou qu'il y avait cet outil (près de l'étang), mais surtout que l'enfant a lancé l'outil dans l'étang. L'emploi du mot *cause* est ici plus correct que si l'on disait, dans le même cas, que la cause de l'immersion de l'outil est la matière dont il est fait, qui est plus dense que l'eau; ou que le bord de l'étang est situé dans la sphère d'action de la terre et non de la lune ou de toute autre planète.

Ces dernières conditions sont également nécessaires; elles sont même suffisantes pour que la chute au fond de l'eau se produise, quand les autres conditions sont d'ailleurs données; mais le caractère de l'activité déterminante se trouve exclusivement à l'un de ces points de vue : 1° celui de l'agent particulier de la projection; 2° celui de l'action terrestre conforme aux idées reçues, ou de ce rapprochement réciproque de la terre et du mobile, dont la loi est connue et qui s'exerce constamment quel qu'en soit le nom. Là est vraiment la cause déterminante de la chute du corps jeté. Les autres circonstances ne sont que des conditions, quoique nécessaires. Et l'on voit si je ne me trompe, le *fonde-* [illegible]

[illegible]

[illegible]

conditions positives, sans les négatives, nous dirons, au lieu d'inconditionnellement : sans autres conditions que les négatives. » Un peu plus haut nous lisons : « Séquence invariable n'est point synonyme de causalité, à moins que la séquence soit quelque chose de plus qu'invariable, savoir inconditionnelle. Il y a des séquences aussi uniformes qu'il en puisse être données dans l'expérience passée, et que pourtant nous ne regardons pas comme des cas de causalité, mais comme des rencontres en quelque sorte accidentelles. Telle est pour le penseur exact la succession du jour et de la nuit. L'un des deux pourrait avoir existé durant un temps quelconque, et l'autre n'avoir pas suivi ; il ne suit que si certains autres antécédents existent, et, quand ils existent, il doit suivre dans tous les cas. Personne probablement n'a jamais appelé la nuit la cause du jour. Les hommes doivent être arrivés très-vite à cette généralisation évidente que l'état de clarté que nous appelons jour résulterait de la présence d'un corps assez lumineux pour cela, soit que l'obscurité eût précédé ou non. »

Il faut donc que les conditions réunies sous le nom de *cause* soient elles-mêmes inconditionnelles, propres à donner lieu à l'effet sans autres conditions (si ce n'est négatives). Il me semble que cela revient à demander, et l'expression serait plus claire, que ces conditions réunies soient *toutes les conditions*, toutes les conditions positives nécessaires pour la production du phénomène, étant donnée la constitution actuelle des choses. Dans l'exemple de la pierre qui va

au fond, il y en a un certain nombre; dans l'exemple du jour et de la nuit, il n'y a qu'une condition positive : la présence du soleil, avec une négative : l'absence de tout corps opaque interposé; car, dit Stuart Mill, la révolution diurne qui donne lieu à la succession actuellement constante du jour et de la nuit pourrait être modifiée ou détruite par des causes naturelles, et ainsi ne fait point partie de la *constitution des choses*, tandis que le soleil, présent sur l'horizon, éclairera toujours, tant que cette constitution durera. Stuart Mill entend donc par ce qui est inconditionnel simplement tout ce qui est nécessaire. Il s'en explique d'ailleurs formellement : « La réunion de ces conditions (celles du phénomène du jour), sans autre circonstance superflue, constitue la cause. C'est là ce qu'entendent les auteurs quand ils disent que la notion de cause implique la nécessité. S'il y a une signification qui convienne certainement au terme de nécessité, c'est *inconditionnalité*. Ce qui est nécessaire, ce qui *doit* être, signifie ce qui sera, quelque supposition qu'on puisse faire touchant toutes les autres choses. La succession du jour et de la nuit n'est évidemment pas nécessaire en ce sens; elle est conditionnée par d'autres antécédents... »

Stuart Mill paraît s'occuper de la nécessité de l'effet, ce qui est une question accessoire à la définition de la causalité, et ce qui jette de l'obscurité et de l'équivoque sur cette dernière. La nécessité des conditions pour la production du phénomène est au contraire ici ce qui intéresse. On ap-

pelle une *condition nécessaire*, dans les sciences exactes, celle sans laquelle le phénomène n'a pas lieu, et on ne donne pas ce nom à celle qui, étant donnée, le fait être. Celle-ci est dite *suffisante*, et peut en même temps être ou n'être pas nécessaire. Cela posé, la rectification du langage adopté par Stuart Mill devient facile. L'antécédent qu'il nomme *inconditionnel*, entendant par là non-seulement nécessaire, mais capable sans autres conditions de produire le conséquent, c'est celui que je nomme, avec plus de propriété et de clarté, *suffisant*. Cette rectification à son tour met en évidence le vice radical de la théorie; car nous remarquons immédiatement que ce n'est point à l'ensemble de toutes les conditions nécessaires d'un phénomène qu'appartient ce caractère d'être suffisant pour le déterminer; c'est souvent, comme je l'ai montré, à une seule de ces conditions, les autres étant simplement nécessaires; et celle-là, prenant expressément le nom de cause, est aussi celle qui permet à l'esprit d'appliquer la notion de force qui relativement à l'assemblage de toutes n'aurait aucun sens raisonnable.

Au surplus, est-il aussi aisé que le croit Mill de discerner, sans faire usage de l'idée de force, l'antécédent invariable simple d'avec l'antécédent invariable qu'il appelle inconditionnel, et qui peut seul être cause? Dans l'exemple qu'on vient de voir, de la nuit et du jour, l'objection de Reid : pourquoi, suivant la doctrine empirique, la nuit ne serait-elle pas prise pour la cause du jour, qu'elle précède invariable-

ment, reste vraiment embarrassante. Il y a, au point de vue de l'observation pure, deux conditions du phénomène du jour : 1° l'antécédent constant, l'obscurité; 2° l'antécédent constant (ou exactement concomitant), le lever du soleil. Un homme se demande, indépendamment de toute connaissance astronomique, quelle est la cause de l'apparition du jour, c'est-à-dire, selon que je l'entends, quelle est la condition qui suffit, telles autres conditions qui peuvent être nécessaires étant données, pour que le jour paraisse. S'il répond : c'est le soleil, il sera guidé dans cette affirmation, au dire de l'apriorisme, par le sentiment qu'il a d'une action lumineuse dans l'astre, d'une force *sui generis* dont il voit les effets dans le rayonnement. Stuart Mill admet, au lieu de cela, une « généralisation évidente » portant que le jour existerait, le soleil étant là, soit que l'obscurité eût précédé ou non. Mais je n'aperçois pas le fondement de la prétendue généralisation, en tablant sur les apparences, puisque l'obscurité antécédente est une condition à laquelle il ne manque rien pour être jugée empiriquement nécessaire, et que, dans le système de Mill, toute condition nécessaire est cause ou partie de la cause. Quelle autre raison que l'idée d'une force, envisagée spontanément d'un côté, inapplicable de l'autre, peut porter notre homme à fixer la causalité sur un antécédent, au détriment d'un autre non moins constant? L'expérience doit, selon Mill, nous apprendre si un antécédent est *inconditionnel*. Ici la question est différente, car il ne s'agit pas de savoir s'il y a ou s'il n'y a pas d'autres condi-

tions que celles qu'on a reconnues, mais bien de distinguer si telle condition reconnue fait réellement partie des conditions nécessaires. Or, si ceux des antécédents constants qui manifestement n'exercent point ce que nous nommons une action, ne peuvent, sur ce chef, être exclus de la cause, si toutes les conditions nécessaires en font partie, et si le signe auquel se reconnaît une condition nécessaire est d'être un antécédent invariable, tous les antécédents invariables quelconques d'un phénomène sont des éléments de sa cause, ce qui est absurde.

III. « La distinction de l'agent et du patient, dans la causalité, est illusoire. » Cette formule de Stuart Mill est en partie justifiée, car il n'existe ni activité pure ni passiveté pure dans les phénomènes naturels, et en partie exagérée, puisqu'elle implique, ainsi énoncée, la négation radicale de l'action.

Stuart Mill remarque avec raison que les patients sont agents dans les phénomènes considérés comme effets. Les agents aussi sont patients dans ce qu'on appelle leurs actions. Mais ce ne sont pas là des motifs valables pour refuser de distinguer l'action de la réaction, et de faire sa place à l'action proprement dite, ou initiation à l'acte. Autant vaudrait confondre l'antécédent et le conséquent ! L'exemple principal que Stuart Mill cite à l'appui de sa thèse est celui de la chute des corps, mais il est mal approprié. La terre et le grave qui tombe à sa surface sont agents exactement au même titre selon la théorie de la gravitation, agents réciproques, patients par conséquent ; leurs masses seules diffèrent, ainsi

que les vitesses qu'ils se communiquent mutuellement. Il n'en va pas de même pour d'autres actions comme celle que les vibrations lumineuses exercent sur l'organe visuel, ou cet organe sur le cerveau et sur la pensée ; comme celle que nos imaginations et désirs exercent sur l'état de nos nerfs, ou ces derniers sur la fibre musculaire. Dans ces cas, sans doute, l'action n'est pas non plus sans réaction, et la cause, en tant que telle, ne serait pas définissable, abstraction faite de l'effet, mais il n'est pas moins vrai que les phénomènes placés dans l'effet et les phénomènes placés dans la cause ne sauraient être compris comme des actions réciproques. La distinction de l'actif et du passif est inévitable, ou c'est le langage universel qui est dénué de sens.

IV. « Suivant une théorie... la volonté est la cause unique des phénomènes : le type de la causalité, aussi bien que la source exclusive d'où l'idée que nous en avons est dérivée, c'est notre propre action volontaire. Là, et là seulement, dit-on, nous trouvons la preuve directe de la causalité. Nous savons que nous mouvons nos corps. Touchant les phénomènes de la nature inanimée, nous ne possédons aucune connaissance directe autre que l'antécédence et la séquence ; mais dans le cas de nos actions volontaires, on affirme que nous avons la conscience du pouvoir avant l'expérience des résultats. Un acte de volition, qu'il soit ou non suivi d'effet, est accompagné de la conscience de l'effort, *de la force exercée*, *du pouvoir en acte*, *qui est nécessairement causal ou causatif*. Ce sentiment d'énergie ou

de force, inhérent à l'acte de volonté, est une connaissance apriorique, une assurance, avant l'expérience, que nous avons le pouvoir de causer des effets. Donc, assure-t-on, la volition est quelque chose de plus qu'un antécédent inconditionnel, c'est une cause, en un sens différent de celui dans lequel les phénomènes sont appelés causes les uns des autres : c'est une cause efficiente. De là, la transition est aisée à cette autre doctrine que la volition est la *seule* cause efficiente de tous les phénomènes... »

« Dans ma manière de concevoir, dit Stuart Mill en terminant cette exposition très-exacte, la volition n'est pas une cause efficiente, mais simplement une cause physique. Notre volonté cause nos actions corporelles dans le même sens, et sans y rien ajouter, que le froid cause la glace, ou l'étincelle une explosion de poudre. La volition, état de notre esprit, est l'antécédent; le mouvement de nos membres, conforme à cette volition, est le conséquent. Cette séquence, je ne l'accepte pas pour un sujet de conscience directe, au sens de la théorie. L'antécédent, il est vrai, et le conséquent sont des sujets de conscience. Mais leur connexion est un sujet d'expérience. Je ne puis admettre que notre conscience de la volition renferme en elle-même une connaissance apriorique du mouvement musculaire qui doit suivre. Si nos nerfs du mouvement étaient paralysés, ou nos muscles roides, inflexibles, et si, toute notre vie, nous avions été ainsi, je n'aperçois pas le moindre fondement pour supposer que nous eussions jamais (si ce n'est

par l'information d'autrui) connu quelque chose de la volition comme pouvoir physique, ou été conscients d'une tendance quelconque, dans les sentiments de notre esprit à produire des mouvements de notre corps ou des corps étrangers. Je n'entreprendrai pas de dire si nous aurions connu alors le sentiment physique dont ces auteurs (les auteurs de la théorie ci-dessus) parlent, je suppose, sous le nom de *conscience de l'effort*. Je ne vois pas de raison pour qu'il nous eût manqué, car il consiste probablement en un état de sensation nerveuse commençant et finissant au cerveau, sans intéresser l'appareil locomoteur : mais certainement nous ne l'aurions pas désigné par un terme tel que l'effort, puisque l'effort implique la conscience de tendre à une fin, c'est-à-dire une chose qui, dans ce cas, n'aurait pas eu de raison d'être et n'aurait pas pu même venir à la pensée. Si tant est que nous eussions éprouvé quelque chose de cette sensation particulière, j'imagine que c'eût été sous la forme d'une espèce d'inquiétude accompagnant nos sentiments de désir. »

Mill cite ensuite une argumentation de Hamilton, destinée à prouver que nous ne saurions avoir immédiatement conscience d'un lien de causalité entre la volition et la locomotion, phénomènes séparés par toute une chaîne d'intermédiaires. Le raisonnement est concluant, et doit nous faire classer la théorie, encore célèbre chez nous, de Maine de Biran parmi les moins défendables erreurs qu'il y ait en philosophie. Mais il ne s'ensuit pas de là que nous n'ayons

point, je ne dis pas la conscience immédiate, mais tout simplement la notion anticipée d'une relation de cause ou de force, d'un rapport de déterminant à déterminé, entre certain état mental et certains phénomènes corporels. J'exclus le mot *conscience* comme rappelant le système, à mon avis très-faux, de ceux qui prétendent assigner, dans ce qu'ils nomment ainsi, une certitude intuitive absolue de l'objet qu'ils estiment être saisi par cette conscience. Je rejette le mot *immédiat*, car je ne vois rien ici qui repousse les intermédiaires. L'animal a l'instinct que son exertion psychique est suivie d'un effet externe; il n'a nullement besoin pour cela que la consécution soit immédiate. Mill dit à propos de cet instinct, que d'ailleurs il n'admet pas : « Quand nous aurions la connaissance instinctive que nos actions suivront nôtre volonté, cela ne prouverait rien sur la nature de la causalité. Le fait que nous saurions, avant l'expérience, qu'un antécédent sera suivi d'un certain conséquent, ne prouverait pas que la relation entre ces deux termes est quelque chose *de plus* qu'antécédence et conséquence. » Ce fait prouverait, ce me semble, que nous avons l'idée de la détermination d'un phénomène par un autre, ce qui est *plus* que la reconnaissance d'une succession, reconnaissance pure naturellement subordonnée à l'expérience de cette même succession. Et, joint à l'*inquiétude*, que Mill nous accorde dans un autre passage, il nous offrirait quelque chose d'avoisinant déjà ce que l'apriorisme entend par le sentiment de l'effort. Mais il faut d'abord s'expliquer sur

la nature de l'acte mental qui précède la locomotion dite volontaire.

Je ne voudrais point faire de psychologie; mais la logique ne saurait s'en passer tout à fait. Il suffira de remarquer que l'acte nommé simplement volition comprend plusieurs éléments : une représentation ou imagination du phénomène prévu comme conséquence de cet acte; une tendance ou désir, un attrait quelconque à le voir réalisé; et enfin ce quelque chose d'indéfinissable en soi appelé l'effort. Jusqu'à quel point ces éléments pris à part sont nécessaires ou suffisants pour que l'effet se produise, c'est ce que je n'examinerai pas. Je ne veux que montrer le sens et l'existence de l'effort dans certains cas, et indiquer l'extension qui s'en fait aux cas de causalité naturelle.

Le cas de la causalité directe, immédiate et véritablement typique, celui aussi, et le seul, où l'effort ait une signification mentale, c'est l'acte de volonté qui ne franchit pas les bornes de l'entendement. Les philosophes aprioristes ont gâté leur cause en se préoccupant à l'excès du mouvement musculaire, qui non-seulement n'est un effet de volonté qu'à travers des intermédiaires, ainsi que l'a objecté Hamilton, mais qui, fait tout autrement grave, résulte également bien de certains autres états psychiques dans lesquels il est difficile de reconnaître, même à l'état de mélange, une volition. Il n'en est pas ainsi de la volonté dans l'ordre purement intellectuel ou passionnel, en dehors de tout signe externe visible, et surtout de la locomotion. Là des

phénomènes s'enchaînent sous une action directrice, sans qu'on puisse douter de l'existence de quelque chose de déterminant entre l'antécédent et le conséquent. Le savant, soit observateur, soit calculateur, ou dans l'œuvre de la méditation, qui fixe son attention sur tel ou tel point, qui de celui-là passe à un autre, qui possède ses idées, qui les dirige; dans un autre ordre, l'homme qui contient ses passions, ou qui se prépare à les déchaîner en s'animant et s'excitant lui-même, ne sont pas dans cet état de spontanéité passive qu'envisagent si volontiers, trop exclusivement, les philosophes associationnistes. Au contraire l'intelligence est alors ou se sent automotrice; on peut nier que ce sentiment soit autre chose qu'une illusion, mais on ne peut pas nier sérieusement qu'il existe; on ne peut donc pas contester le sens de l'effort, dans cette sphère. Tout acte bien marqué d'attention, de mémoire ou d'imagination évoquées volontairement, d'impulsion communiquée à la pensée, etc., est un exemple de ce que nous appelons ainsi. Ensuite, en vertu d'un symbole naturel, nous appliquons le même nom à la pression matérielle exercée sur un corps par un autre qui tend à lui communiquer un mouvement. Et nous l'appliquons également à l'acte composé dans lequel nous tenons notre pensée tendue vers l'accomplissement imaginé, désiré, prévu, d'un mouvement, tandis que nous employons la tension musculaire à vaincre une résistance, et que nous soutenons en outre cette dernière tension au moyen de la première, qui est tout interne. Voilà,

je crois, une analyse exacte de la volonté locomotive, dans les cas où elle doit surmonter une résistance sensible. Il me paraît difficile de contester l'existence d'une notion de l'effort dans ces divers applications; difficile d'opposer une fin de non-recevoir aux similitudes inscrites dans nos idées familières et dans toutes nos langues; et quant au premier type de la notion, il faut le fixer dans la direction voulue et soutenue de la pensée, à l'encontre de ce qui se produirait si elle s'abandonnait. Dans toute autre de ses applications, considérée à part de celle-ci, on la verrait perdre ce qu'elle a de propre, et se réduire à n'exprimer qu'une sensation passive, ce qui n'est pas assez.

La doctrine que je soutiens se résume en ce que la force et la cause sont premièrement et essentiellement des relations entre des représentations, entre des idées, chez l'agent volitif. Ce n'est que là que se conçoit directement la détermination d'un phénomène par un autre phénomène; et nous avons vu que, parmi les conditions nécessaires de la production d'un fait, la causalité proprement dite appartient à celle qui est activement déterminante. Dans le cas de l'exertion musculaire, appliquée par exemple à tenir un poids suspendu, il y a de nombreuses conditions nécessaires de l'effet, plusieurs qu'on assignerait sans peine, d'autres que la physiologie n'a pas encore bien pénétrées; mais il n'y en a qu'une qui au fait *détermine*, quand les autres sont données : c'est la volonté, c'est-à-dire au fond la direction soutenue de la pensée. La volonté, ainsi entendue, est le seul phénomène

qui pris, cessé et repris, donnera lieu, tant de fois qu'on voudra, à la production, à l'interruption et à la reprise de la suspension du poids, *toutes choses demeurant les mêmes d'ailleurs.*

Pour ce qui est maintenant de la légitimité ou de l'exactitude du transport de la notion de force à des rapports si différents de ceux où elle prend ainsi naissance, il y a malheureusement peu d'éclaircissements à attendre. On comprend encore assez bien la descente graduelle de l'idée, en partant de la volonté des agents libres, pour passer à celle des animaux de moins en moins conscients et volontaires. C'est une dégradation analogue à celle des pouvoirs intellectuels et appétitifs. On comprend un autre genre d'extension : celui qui a lieu de l'effort proprement mental à l'effort musculaire que soutient l'acte mental. On ne fait plus qu'obéir à un aveugle instinct quand on quitte définitivement la sphère de la représentation, pour envisager cette même relation de force entre des corps bruts, de purs mobiles qui se pressent ou se choquent. Pour être rationnellement injustifiable, l'analogie n'est pas à mépriser. Stuart Mill, voulant montrer comment le rapport commun d'antécédent à conséquent invariable, auquel se réduit la causalité selon lui, a pu se traduire constamment, dans l'esprit humain, par le rapport particulier de ce genre qui existe entre nos volitions et nos actes voulus, se sert de l'argument du *fétichisme primitif*, de la tendance obstinée de l'enfance de l'esprit humain à douer tous les êtres d'intention et de volonté.

La philosophie instinctive originelle subsiste toujours, dit-il, malgré la constatation scientifique des successions invariables des phénomènes, et soutient et alimente la doctrine qu'il combat. Mais est-il bien sûr lui-même de ne pas abuser de la constatation scientifique, et de rendre justice à la philosophie instinctive. Celle-là ne dit rien de ce qui se passe dans l'intimité des êtres, et pourquoi lui faire nier ce que simplement elle ignore? Celle-ci n'est pas nécessairement aussi absurde au fond que l'ont été ses applications les plus vulgaires. L'histoire des mythologies et des langues fait voir clairement que les hommes ont personnifié toutes choses. Mais l'instinct même qui les portait à personnifier, et dont ils n'ont abusé après tout qu'en dirigeant mal leur raison, qui prouvera qu'il est dénué de fondement dans la nature? Est-ce que sa seule existence n'est pas un préjugé recevable en sa faveur, jusqu'à preuve contraire?

Il faut maintenant revenir en quelques mots à l'argument par lequel on voudrait réduire la relation causale à la simple succession constante. Je crois avoir établi que, dans l'état actuel des notions de l'entendement, nous pensons dans la causalité volontaire autre chose que le fait de l'arrivée accoutumée du conséquent après l'antécédent, et quelque chose de positivement défini dans l'ordre mental. L'école empirique ne peut donc être admise à soutenir que le fait de la consécution invariable entre la volition et l'acte produit est ce qui donne à la volition, grâce à l'habitude, un caractère d'anticipation par rapport à l'acte produit et in-

dépendamment de toute expérience. Cette explication ne rend pas compte du phénomène mental tel qu'il est, c'est-à-dire du sentiment *sui generis* attaché à l'exercice de la volonté, et que j'ai tâché de décrire. Quand le froid cause la glace, ou une étincelle une explosion, cas de causalité que Mill compare à celui de la volition, la comparaison est acceptable et probablement juste sur un point, concernant le premier ébranlement et la rupture d'équilibre qui met en jeu les fonctions nerveuses; mais elle pèche en ce que les phénomènes physiques n'offrent rien d'analogue à la volition, qui renferme déjà tout l'essentiel de la causalité, à raison du rapport posé, dans la sphère de la pensée même, entre ce qui détermine et ce qui est déterminé. Il faudrait que l'associationnisme nous montrât la génération de ce sentiment de la détermination, que nous éprouvons sans sortir de la conscience, et ne se bornât pas à tout rapporter vaguement à l'expérience de la consécution habituelle. Les philosophes de cette école ont parfois imaginé que les associations d'idées étaient aptes à donner de ces sortes de produits dans lesquels, comme dans les combinaisons chimiques, on est étonné de rencontrer toute autre chose que ce qu'on connaissait déjà dans les éléments. Ce serait peut-être le cas de recourir à cet expédient désespéré. Mais j'appelle cela se payer de mots, et je crois l'appréciation polie.

Reste l'objection de la paralysie. Que deviendrait, chez un paralytique de naissance, le concept de la causalité comme l'apriorisme se le représente? Si l'on pose ainsi la

question, c'est apparemment qu'on admet que le cerveau ne serait point paralysé, mais seulement toute correspondance détruite entre le système nerveux et les muscles. Le sujet imaginaire penserait donc; autrement il ne faudrait pas demander ce qu'il penserait. Eh bien, il posséderait une idée complète de la volonté et de la causalité, vu l'enchaînement volontaire de ses pensées, et cette idée il serait en état de la faire servir, comme nous faisons par voie d'analogie, à sa représentation du rapport des phénomènes de causalité externe. Il serait, à la vérité, privé du mouvement volontaire de ses membres; il ne saurait que par l'exemple et l'information d'autrui qu'un tel mouvement existe. Très-bien, mais l'hypothèse n'anéantit pas la donnée naturelle d'une correspondance entre la pensée et la locomotion; et des deux côtés de cette relation, elle ne touche pas celui de la pensée chez le paralytique. Cette pensée serait donc probablement ce qu'elle doit être en vue de la correspondance, qui existe normalement, quoique suspendue là pathologiquement. De même qu'il faut supposer l'organisme normal constitué comme il doit l'être pour que la correspondance soit possible, de même il faut croire que la pensée comprend les caractères ou éléments voulus pour se la représenter. D'après cela, il me semble que le paralytique éprouverait non-seulement l'*inquiétude* que Mill admet et nomme, je ne sais pourquoi, un *sentiment physique*, et qui se rapporterait naturellement à une fonction empêchée, mais encore serait capable, en idée, de l'effort même qui se trouverait

pratiquement inefficace. Il n'aurait pas, dit Mill, un sentiment qui suppose « la conscience de tendre à une fin, c'est-à-dire à une chose qui dans ce cas n'aurait pas de raison d'être et ne pourrait même pas venir à la pensée ». Il aurait, je pense, au contraire, un sentiment étroitement lié à la conscience de tendre à une fin, c'est-à-dire à une conscience qui est de la nature de tout être qui, se représentant des fins, ne peut faire autrement que d'y penser et d'y tendre en quelque manière, alors même que, le développement se trouvant arrêté d'un côté, le sentiment correspondant s'affaiblit et s'altère de l'autre.

B. Des principes de la dynamique.

I. Puisque la *force* ne se laisse pas ramener au nombre et mesurer, à la manière de l'étendue ou de la durée, mais que cependant il serait difficile et puéril d'écarter de la science du mouvement la pensée d'un rapport que nous nous représentons constamment lié aux phénomènes du déplacement dans l'espace, on doit prendre un parti, celui que réclamait d'Alembert il y a déjà plus d'un siècle : définir la force mécanique par le mouvement, soit en acte, soit en puissance dans le mobile, et ne pas prétendre expliquer la quantité de l'effet par la quantité de la cause.

II. **Définition de la force par la vitesse et par la masse.** D'après cela, la double proposition : les forces sont proportionnelles aux vitesses qu'elles communiquent à la même masse, dans les mêmes circonstances ; les forces sont propor-

tionnelles aux masses auxquelles elles communiquent la même vitesse dans les mêmes circonstances, ce double énoncé ne doit avoir pour nous que la valeur d'une convention propre à étendre verbalement la mesure combinée d'un mobile comme tel, et de son déplacement, à la force quelconque suivant laquelle il se déplace. La masse est alors la *quantité mobile*, c'est-à-dire le corps lui-même sous le rapport dynamique, abstraction faite en lui de toute propriété autre que le nombre de parties également mobiles qu'on peut y envisager; et la vitesse est la *quantité de déplacement* dans un temps donné, estimée pour tel point où l'on suppose la masse réunie. La définition de la quantité de mouvement devient ainsi très-claire et se substitue à celle de la force.

Dorénavant j'appliquerai ce seul mot *mouvement*, et au mouvement en général et à tout mouvement donné ou déterminé; il ne saurait en résulter d'équivoque, non plus que dans les autres cas de ce genre. Suivant la dernière acception, on entendra donc par ce mot la *quantité de mouvement considérée en tel point et dans telle direction.*

Dans le mouvement uniforme, la *force qui anime* un point matériel de masse donnée se mesure, selon la convention, par le produit de cette masse et du rapport de l'espace parcouru au temps employé, lequel rapport est, dans ce cas, par définition, un facteur invariablement affecté à chaque tel mouvement particulier. C'est un mouvement donné et constant, effet d'une cause quelconque qui a fini d'agir, ou, pour parler plus exactement, un acte toujours le même et auquel

rien ne s'ajoute. On sait que dans ce cas le mobile n'est *soumis à aucune force externe*. Autrement sa vitesse varierait en vertu du *principe d'inertie*, dont je parlerai ci-après.

Le mouvement continûment varié, dont l'étude comprend une grande partie de la dynamique, n'est pas caractérisé par la détermination d'une vitesse limite, tirée de l'équation qui exprime l'espace parcouru en fonction du temps, puisque la limite varie aux différents instants. Mais on s'en forme une idée plus approfondie en prenant le coefficient différentiel du second ordre de la même fonction, car ce dernier rapport exprime la limite des rapports de la différence de la vitesse limite à la différence du temps, pour des temps indéfiniment décroissants. En introduisant le facteur constant *masse*, on obtient la limite des mouvements acquis dans l'unité de temps, à un instant quelconque. Enfin, la même convention que ci-dessus permet d'étendre à la force, qu'on appelle alors *force motrice*, la mesure du mouvement proposé donnée par le produit de ces deux facteurs, la masse et le coefficient différentiel du second ordre de la fonction. On se représente la force accrue ou diminuée avec le temps suivant une certaine loi, et l'on prend pour son intensité à chaque instant la limite des mouvements acquis dans l'unité de temps par le mobile, valeur considérée à cet instant. Si le coefficient différentiel du second ordre n'est pas une fonction du temps, mais est une constante, on appelle aussi la force *force constante*, et on se la représente comme propre

à ajouter ou à retrancher au mouvement du mobile une même quantité dans des temps consécutifs égaux. C'est ainsi que la loi de la chute des graves étant exprimée par une équation suivant laquelle l'espace parcouru à chaque instant est le produit d'un nombre invariable par la seconde puissance du temps écoulé, le coefficient différentiel du second ordre de l'espace en fonction du temps est aussi un nombre, et on dit que la *pesanteur est une force accélératrice constante*.

III. **Principe d'inertie.** — On convient généralement qu'il n'existe point de corps inertes. Mais chaque science a besoin d'une certaine abstraction pour poser son objet propre. La dynamique considère les corps comme incapables d'altérer par eux-mêmes leur état de repos ou de mouvement. Cette hypothèse est indispensable dans l'étude des lois abstraites des vitesses et des masses : sans elle il n'y aurait plus à proprement parler de mécanique. On dit que l'expérience vérifie ou tend à vérifier le principe d'inertie. Il serait plus exact de dire que l'expérience permet de regarder les causes de l'altération de l'état de repos ou de mouvement d'un corps inorganisé comme sensiblement réduites à celles qu'on peut définir indépendamment de l'activité de ce même corps. Par exemple, s'il s'agit d'un corps pesant, on pourra fixer dans la masse terrestre la force qui le sollicite, et la masse terrestre à son tour sera passive par rapport au soleil; cependant la loi de la gravitation exige que l'action se partage. Sans doute, l'abstraction que je signale

ici n'est pas indispensable et ne se fait pas toujours. Il n'en est pas moins vrai que si la dynamique avait pour objet le véritable corps physique, elle devrait tenir compte de toutes les actions perturbatrices que la définition de ce corps entraîne, et elle en néglige toujours quelqu'une.

On peut dire encore que la méthode veut, non la nature des choses, que les forces *internes* des corps soient remplacées par des forces *externes* convenablement choisies. La science, sous sa forme rationnelle, envisage un corps purement géométrique et mécanique; et c'est celui-là qui est inerte. L'utilité de la mécanique rationnelle dans les applications provient de ce que, dans le plus grand nombre des cas, les phénomènes de l'ordre concret ne diffèrent pas sensiblement de ceux que l'abstraction propose et définit. L'expérience en fait foi quand elle vérifie les conséquences de la spéculation mathématique.

IV. **Définition de la force par l'effort. Principe du mouvement en puissance.** — D'après les considérations précédentes sur la mesure de la force, il est clair qu'une force déterminée, détruite par un obstacle fixe, a pour signification positive un certain mouvement qui aurait lieu si l'obstacle était supprimé. Mais la force prend alors aussi le nom d'*effort* ou de *pression*, et il y a deux remarques à faire :

1° La mesure conventionnelle de la force est applicable à l'effort, puisque les données sont les mêmes dans les deux cas, à cela près qu'on envisage tantôt la mesure du mouve-

ment qui a lieu effectivement, et tantôt celle du mouvement qui aurait lieu en vertu de certaines conditions supposées, au moment où certaines autres conditions cesseraient d'être remplies.

2° L'effort se marque par des effets sensibles, sans que le mobile qui l'exerce soit déplacé. On pourrait néanmoins le mesurer toujours par le mouvement attendu en cas de suppression de l'obstacle, puisque cette mesure est conventionnelle, et qu'une même *cause*, ici produit un effort, là produirait un mouvement. Mais quand on admet d'ailleurs pour l'effet sensible une mesure propre, il faut prouver que celle-ci est identique avec la première, et non pas simplement le supposer. Tel est le cas où l'effort est un poids, effet produit sur un obstacle actuellement immobile par un corps soumis à la loi de la gravitation; non que le poids puisse être jamais mesuré sous condition entière de repos, ou par une fonction dont la définition n'implique point de déplacement, mais il peut l'être indépendamment du temps, à savoir dans cette rencontre particulière qu'on appelle *équilibre*.

Comme la dynamique fait usage concurremment de ces deux mesures des forces : la limite des mouvements acquis dans l'unité de temps, et l'effort ou pression, assimilé à un poids, la question de l'identité des valeurs numériques obtenues dans l'une et l'autre méthode est d'un grand intérêt. Le nœud de la difficulté se trouve dans le principe de l'équilibre.

J'appelle *puissance de mouvement*, ou simplement *puissance*, un mouvement défini qui n'est point donné actuellement, mais qu'on se représente comme devant se produire sous certaines conditions, et dès l'instant que certaines autres conditions cesseraient d'exister. Cette supposition est un véritable jugement synthétique portant sur l'avenir, et que l'expérience vérifie. Nous savons, par exemple, que si l'obstacle opposé à la chute d'un corps est levé, ce corps commencera à se mouvoir, et que sa vitesse, tant qu'il demeurera libre, croîtra régulièrement, quelle que soit sa masse, de $9^{m},809$ environ par seconde. D'ailleurs, en vertu des lois générales de la représentation, d'accord avec les données des sens, nous considérons un *effort* ou une *pression* comme correspondants à une *puissance* quelconque.

V. **Équilibre et mouvement d'un poids sous deux puissances en ligne droite.** — Deux déplacements définis par des fonctions identiques, envisagés dans un seul et même mobile dont la masse est réduite à un point matériel ou mécanique, et dirigés sur une même droite en sens inverse l'un de l'autre, demeurent nécessairement en puissance. Le mouvement effectif est nul par le principe analytique de la raison suffisante. En effet, si la double donnée du déplacement a et $-a$ pouvait être équivalente à celle d'un déplacement unique autre que zéro, soit sous un angle φ formé avec la direction de a, il est aisé de voir que les angles $180^{\circ} - \varphi$, $180 + \varphi$, et $360 - \varphi$, satisferaient de même aux conditions de la question, ce qui est absurde. (Voy. p. 196.)

L'existence d'un tel système de puissances est constatée par l'expérience (dans la mesure possible de ces sortes de vérifications) et fait connaître, pour le cas le plus simple, le principe de l'état d'équilibre qu'on a toujours distingué de l'état de repos.

En général, deux vitesses données sur une même droite et pour la même masse équivalent à une vitesse unique égale à leur somme ou à leur différence, suivant qu'elles sont de même sens ou de sens contraire. Cette proposition résulte immédiatement de ce que les vitesses sont des quantités linéaires, et, à ce titre, assujetties à la loi de la sommation. Elle est donc analytiquement vraie. Mais si on la conçoit en ce sens que les puissances s'ajoutent ou se retranchent lorsqu'elles sont données extérieurement par la réalisation des circonstances diverses où on les suppose contenues, c'est à l'expérience qu'il faut en demander la confirmation. Aussi les données sont-elles empruntées à l'expérience dans ce cas.

Il résulte de là que la condition d'équilibre énoncée ci-dessus est nécessaire autant que suffisante, puisque le cas des vitesses égales et de sens opposé est le seul où la vitesse résultante soit nulle.

Les mouvements d'une masse unique s'ajoutent et se retranchent sur une même droite, comme les vitesses, puisqu'on peut toujours multiplier par le facteur commun de la masse les termes de l'équation $V \pm V' = V''$. Ce n'est point ici une proposition à démontrer, ou un postulat,

comme dans les théories fondées sur la considération directe des forces. Mais c'est un fait double, et d'analyse, et d'expérience.

On voit aussi, indépendamment de tout postulat, que telle masse peut être en équilibre, en tant que l'on y considère certaines puissances égales et opposées, et à la fois en mouvement, parce que l'on y place encore d'autres puissances qui ne sont pas contrariées. La coexistence de ces divers rapports est un fait de spéculation parfaitement libre, et que l'expérience vient ensuite vérifier.

Les mouvements dont il vient d'être question sont déterminés par des fonctions que nous supposons identiques. Mais il suffit évidemment de considérer ces fonctions comme égales, à la limite de leurs accroissements, ou pour un temps indéfiniment décroissant. Le raisonnement porte sur le déplacement de la masse au premier moment quelconque d'une durée, et non sur les effets postérieurs. L'équilibre a donc lieu lorsque des déplacements indéfiniment petits en puissance, et de sens contraires, sont égaux.

L'hypothèse des points matériels, ou mieux mécaniques, c'est-à-dire de certaines masses impénétrables, sans étendue sensible, ou dont le volume est aussi petit qu'on voudra, est une abstraction qui facilite l'application de la géométrie aux lois de l'équilibre et du mouvement. Elle est d'ailleurs justifiée par l'existence des centres de masse et de gravité, et ne nuit point à la vérification des résultats de la mécanique rationnelle.

VI. **Expression de la force par le poids.** — Soit un ressort tendu par l'application d'un corps assujetti à la loi de la pesanteur. Tout autre corps qui, substitué au premier, donne la même position d'équilibre du ressort est dit avoir un *poids égal;* et un corps qui donne le même équilibre que deux poids égaux est dit avoir un *poids double* de chacun de ceux-ci. On peut donc mesurer les poids d'un corps en prenant pour unité le poids d'un corps fixé parfaitement défini, soit celui d'un centimètre cube d'eau au *maximum* de condensation.

Cela posé, deux corps dont les poids sont égaux tiennent par définition un même point en équilibre avec le ressort, soit le point auquel on peut les regarder comme appliqués immédiatement. Nommons m et m' les masses de ces corps. Le point étant invariablement lié à la masse m dans un cas, et à la masse m' dans l'autre, doit être considéré comme une masse à transporter, égale tantôt à $\mu + m$ et tantôt à $\mu + m'$. Les puissances correspondantes dans le sens de la pesanteur sont $(\mu + m)g$, et $(\mu + m')g$, g étant une constante en vertu de l'expérience. Or ces deux puissances sont égales à celles qui existent en même temps dans le sens contraire à la pesanteur, puisque le point est en équilibre; et comme celles-ci sont égales entre elles, le ressort étant également tendu, et toutes choses égales d'ailleurs, il faut nécessairement que l'on ait $(\mu + m)\, g = (\mu + m')\, g$; d'où $m = m'$. Donc enfin les poids et les masses sont des quantités proportionnelles.

D'après cela, si nous désignons par m la masse d'un corps, par P son poids, par g la vitesse due à la pesanteur au bout de l'unité de temps, quantité constante au même lieu, nous pourrons poser l'équation $P = mg$, pourvu que nous établissions un rapport convenable entre l'unité de masse et l'unité de poids. Il suffira de prendre pour unité de masse la masse d'un corps dont le poids soit donné par le nombre g (c'est-à-dire égal à 9 gr 808..., si déjà l'on a pris pour unités de longueur, de temps et de poids, le mètre, la seconde sexagésimale et le gramme).

Cette égalité numérique des poids et des mouvements acquis par les graves après l'unité de temps est applicable à tous les cas d'accélération constante, car les pressions ou tensions se mesurent alors par les mêmes effets que les poids, et s'expriment numériquement par des poids qui leur sont équivalents pour la production de ces effets.

Enfin, lorsque la vitesse suit une loi quelconque, nous avons vu que le produit de la masse par le coefficient différentiel du second ordre de la fonction représentait le mouvement acquis par le mobile dans l'unité de temps, pour un temps indéfiniment petit. Si donc on imagine une pression que ce mobile serait capable d'exercer à un instant quelconque, cette pression, évaluée en unités de poids, sera toujours égale à cette limite, c'est-à-dire au mouvemen considéré en cet instant, aussi bien que si l'accélération était constante. Ainsi l'équation entre la pression, d'un côté, et, de l'autre, le produit de la masse par le coefficient diffé-

rentiel du second ordre de la fonction, est toujours donnée pour le mouvement quelconque d'un mobile supposé concentré en un point. C'est une relation entre des nombres formés d'unités de poids, de masse, de longueur et de temps. Et l'on voit qu'un même nombre fait connaître à chaque instant la pression et l'accélération, rapportées à leurs unités respectives, lorsque la masse mue est l'unité de masse.

Les auteurs ont coutume de justifier cette équation en alléguant que les valeurs de la force, comme pression et comme mouvement, ne sauraient différer, attendu que c'est bien la *même force* qui presse un corps contre l'obstacle, et qui entraînerait ce corps si l'obstacle était supprimé. Ils ne font pas attention que, ne concevant point une mesure propre et directe de la force, mais la mesurant conventionnellement et indirectement, par ses effets, de deux manières, on est tenu de prouver que les deux mesures conduisent aux mêmes valeurs numériques. Si donc, afin de mesurer les forces, on les définit par les mouvements correspondants en un temps donné, il faut ensuite démontrer que ceux-ci équivalent numériquement aux pressions ou aux poids dont les nombres se déterminent par des procédés spéciaux. C'est ce que j'ai tenté de faire. L'obligation est réciproquement la même quand on définit les forces à la manière des poids par une condition d'équilibre. Au surplus, cette dernière méthode me paraît la moins satisfaisante, parce que l'équilibre est un cas particulier du mouvement, que deux forces

en équilibre ne se conçoivent clairement que par la supposition de deux mouvements égaux et de sens contraire, en puissance au même point, et qu'enfin la condition générale d'équilibre d'un système dépend de la considération des déplacements possibles.

VII. **Composition analytique des vitesses.** — Lorsque la vitesse d'un point dans l'espace est donnée, les vitesses de ses projections sur trois axes rectangulaires sont données par là même, et réciproquement. A un déplacement ds du point correspondent les déplacements projetés : $dx = ds \cos \alpha$, $dy = ds \cos \beta$, $dz = ds \cos \gamma$, en désignant par α, β, γ, les angles que la direction de ds forme avec celle des trois axes.

Ainsi, trois équations,

$$x = f(t),\ y = \varphi(t),\ z = \psi(t),$$

déterminent le mouvement du point. Leurs coefficients différentiels font connaître sa vitesse estimée dans trois directions fixes, et le mouvement acquis dans l'unité de temps correspond aussi à des mouvements acquis respectivement dans le sens des axes. Ces notions sont purement analytiques et n'impliquent aucune propriété des forces. L'analyse géométrique permet ainsi de *composer* et de *décomposer* les mouvements dont on veut découvrir les lois ; et il ne faut entendre ici par ces mots que la substitution faite aux mouvements proposés de certains points, de ceux de certains autres points fictifs régulièrement liés avec les pre-

miers. Par là seulement l'usage d'un système de repères devient possible en mécanique, et il s'ensuit, comme en géométrie, une grande facilité pour mettre en équation les problèmes et pour les traiter généralement.

VIII. **Composition des mouvements concourant en un point.** — Mais cette convention n'a toute son étendue et sa grande importance qu'autant qu'il est permis de faire correspondre à la composition des vitesses la *composition des forces*. On veut pouvoir considérer la force qui agit sur un point quelconque comme la *résultante* de plusieurs autres forces appliquées dans d'autres directions, et par exemple dans le sens des axes. On se propose réciproquement de déterminer la résultante de forces données. Ce problème est difficile et obscur quand on s'attache à la comparaison directe des forces; et cela doit être, puisque n'étant composées, après tout, que quant à leurs effets, c'est exclusivement dans ceux-ci que la *composition* doit être étudiée pour être comprise. Si d'ailleurs on demande à l'expérience de faire connaître le principe ou la loi fondamentale de cet ordre de phénomènes, l'expérience montre, dans le fameux *parallélogramme*, des mouvements composés, non des forces. La question paraît tout à fait claire quand on se borne à envisager des mouvements; et les lois de la représentation, convenablement analysées, en font connaître la solution concurremment avec l'expérience.

Il faut remarquer d'abord que tout déplacement est relatif. Les points de repère au moyen desquels on juge de la po-

sition de divers points et des changements intervenus dans cette position, peuvent participer avec les mobiles eux-mêmes à quelque déplacement commun qui ne modifie en rien celui que l'on considère, mais dont on se rendrait compte en déterminant certains autres repères. Ce n'est pas un postulat que j'énonce, c'est une conséquence immédiate de la représentation du mouvement. En effet, cette représentation porte sur de certains rapports de position, et la définition de ces rapports dans le temps n'implique ni n'exclut celle d'un rapport commun du même genre entre toutes les positions mentionnées, prises ensemble, et quelque autre position dont il n'était pas question d'abord. Par exemple, si les points A, B, C, etc., subissent des déplacements estimés dans la direction X, on peut à volonté supposer que, dans le même temps, A, B, C, etc., et les points de X ont ou n'ont pas dans la direction Y quelque autre mouvement qui les déplace tous ensemble. La possibilité quant à la figure est une pure loi de géométrie, et tout à fait élémentaire.

Maintenant, considérons deux différents mouvements d'un même point mécanique de masse *m*, dans l'unité de temps, suivant deux directions qui divergent sur un plan à partir du point où se trouve d'abord ce mobile. Soient x et y les déplacements correspondants proposés; il est visible qu'ils ne peuvent avoir lieu simultanément sur les axes donnés par la position de la question. Mais ces axes ne se présentent pas ici comme des systèmes de repères fixes, ou comme des droites de position invariable que le point doit parcourir.

Ils marquent seulement deux directions relatives, et l'un peut glisser sur l'autre, parallèlement à lui-même, sans que ces directions soient changées. Dans cette dernière hypothèse, les conditions de l'énoncé sont satisfaites, et les deux quantités de mouvement voulues dans l'unité de temps se concilient : il suffit, en effet, que le mobile ait parcouru sur l'axe X la longueur x, tandis que cet axe, au bout du même temps, s'est déplacé de la longueur y sur l'axe Y, sans cesser de faire avec lui le même angle. On voit que la donnée du double mouvement est claire, positive et identique avec celle d'un mouvement unique qui aurait lieu pendant l'unité de temps, suivant la diagonale du parallélogramme xy.

On a donc, en désignant par s cette diagonale, et par α et β les angles qu'elle forme avec les deux axes, rectangulaires, par exemple :

$$x = s \cos \alpha, \quad y = s \cos \beta.$$

De ces deux relations on en tire une troisième qui donne s en fonction de x et de y; puis, multipliant par m les deux termes de chacune de ces équations, on voit quelle relation existe entre un mouvement, dans une direction quelconque, et deux autres mouvements divergents du même point, dans d'autres directions qui sont quelconques aussi pourvu que les formules soient convenablement modifiées. Ces derniers étant assignés, le premier s'ensuit; et réciproquement, au premier assigné correspondent tant de systèmes qu'on veut des deux autres.

Cette composition et cette décomposition s'étendent à des mouvements donnés en nombre quelconque et dans des plans différents pour un même point. La même loi s'applique aux déplacements indéfiniment petits et à leurs relations, et la diagonale *s* devient alors l'élément d'une trajectoire.

Conformément à notre méthode et à nos définitions, les forces paraissent dans l'analyse, définies par la limite des mouvements qu'un mobile acquiert dans l'unité de temps, à un instant donné. D'ailleurs, partout où l'on suppose une force, on suppose une quantité de ce genre, ou effective, ou en puissance, et réciproquement. Donc la composition des mouvements équivaut à la composition des forces. Ajoutons que celle-ci n'est rigoureusement intelligible qu'au moyen de la première, car l'idée d'une force résultante réelle que l'on regarderait comme se substituant à des forces données seules, et qui ne peuvent obtenir leurs effets propres, cette idée n'a point un caractère positif.

IX. **Équations générales du mouvement d'un point.** — Un effort, ou une pression, correspondent à tout mouvement défini, et sont en puissance dans la même direction. Or nous avons vu qu'un même nombre pouvait représenter et le mouvement et l'effort estimé en unités de poids; les mouvements acquis dans l'unité de temps pour un temps indéfiniment petit, dans le sens d'un même axe, peuvent s'égaler aux efforts estimés dans ce même sens; on a donc, pour les équations générales du mouvement d'un point mé-

canique libre, trois équations qui ont, relativement aux trois axes, la même signification que celle dont j'ai rendu compte ci-dessus.

X. **Équilibre d'un nombre quelconque de puissances en un point.** — Des mouvements quelconques donnés dans un point se composent en un mouvement unique dans une direction déterminée, soit par la loi du parallélogramme, soit par l'addition ou la soustraction sur une droite à compter de ce point. Dans le cas de l'équilibre, la résultante est nulle, et l'un quelconque des mouvements donnés est égal et opposé à la résultante de toutes les autres. Les puissances sont alors réductibles à deux, de diverses manières.

En rapportant les mouvements donnés, tels que Q, dont la somme sera SQ, à trois axes rectangulaires, on reconnaît d'abord que cette somme, estimée dans le sens de chacun d'eux, doit être nulle pour l'équilibre; puis, en désignant par α, β, γ les angles de Q avec les trois axes, et par δs un déplacement quelconque arbitraire du point mobile que nous supposons entièrement libre (δx, δy, δz étant les projections de ce déplacement sur les axes), on démontre l'équation :

$$\text{SQ} \cos \alpha . \delta x + \text{SQ} \cos \beta . \delta y + \text{SQ} \cos \gamma . \delta z = 0,$$

qui exprime une condition nécessaire et suffisante de l'équilibre. Or les quantités $\cos \alpha . \delta x$, $\cos \beta . \delta y$, $\cos \gamma . \delta z$ sont les projections de δx, δy et δz sur la direction de Q, et leur somme est la projection de δs sur la même direction.

Ainsi, désignant par δq cette dernière, on peut écrire simplement :

$$SQ\ \delta q = 0.$$

Cette équation signifie que *la somme des moments virtuels est nulle dans l'équilibre du point.* Il faut entendre par moment virtuel le *produit d'un mouvement donné en puissance dans un point, par le déplacement indéfiniment petit que ce point subit dans le sens proposé de ce mouvement, à la suite d'une variation arbitraire de sa position.* Lorsque la somme de ces produits est nulle, les mouvements demeurent en puissance. Il y a équilibre.

On étend ce principe au cas où le point n'est pas libre, mais est assujetti à se mouvoir sur une ligne ou sur une surface. Seulement les variations δx, δy, δz ne sont plus alors complétement arbitraires; le. déplacement du point reste quelconque, dans la limite des positions que l'hypothèse permet, c'est-à-dire que ses coordonnées doivent satisfaire à des équations de condition.

XI. **Définition d'un système mécanique.** — Passons de la considération du point mécanique à celle d'un système de points. Donner un tel système, c'est assigner les conditions de figure auxquelles les points sont assujettis dans le cours de leurs mouvements, qui dès lors ne sont plus indépendants les uns des autres. Lorsque toutes les distances sont invariables, le système est un *solide*.

Il faut poser ici deux principes indispensables.

1° Un mouvement étant donné dans l'un des points d'un

solide, et suivant une certaine direction, on peut, sans modifier l'état d'équilibre ou de mouvement de ce corps, le rapporter à l'un quelconque des points situés sur cette direction, pourvu que ce point fasse partie du système invariablement lié. Cette proposition est analytiquement évidente, parce que les points du solide qui demeurent constamment placés en ligne droite sont solidaires dans tout mouvement que les puissances données comportent dans le sens de cette ligne.

2° Lorsqu'un point ou deux points d'un système sont fixes relativement aux points de repère auxquels l'ensemble du système est rapporté dans toutes ses positions, un mouvement donné en puissance, dans une direction qui ne rencontre pas ce point, ou l'axe de ces points, tend à faire tourner le solide autour de ce point ou autour de cet axe, et dans le sens où ce mouvement est donné. Il y a lieu de chercher la mesure d'un effort de ce genre, en le comparant à ceux qui lui font équilibre. Ici le principe est synthétique, attendu qu'on ne voit point *a priori* la raison de cette transformation d'une puissance donnée dont l'effet propre est impossible. C'est donc à l'expérience qu'il faut en demander la confirmation. Toutefois, si l'on considère la puissance dans des temps indéfiniment décroissants, on reconnaît que le premier effet qui lui appartiendrait en elle-même diffère de moins en moins de celui que l'expérience fait connaître, parce que la tangente et l'arc tendent à se confondre. On peut donc se rendre compte du résultat jus-

qu'à un certain point, par la définition indéfinie des moments du mouvement, surtout si l'on entend qu'il s'agit d'effets sensibles et non plus rigoureusement abstraits.

XII. **Composition et équilibre des mouvements parallèles envisagés en divers points d'un solide.** — En s'appuyant sur le premier principe et sur la loi des mouvements concourants, on peut prouver que deux mouvements de directions parallèles, donnés dans deux points d'un solide, équivalent à un mouvement égal à leur somme, s'ils sont de même sens, et considéré parallèlement aux premiers, dans ce sens, au point où l'intervalle des directions est partagé en parties réciproquement proportionnelles aux quantités données. Si les directions sont de sens contraires et les mouvements inégaux, on assigne encore une résultante parallèle : elle est égale à la différence des quantités données, et son point d'application se détermine par la même loi, sur la même ligne, mais en dehors de l'intervalle, et du côté de la plus grande puissance, dont elle suit le sens. Enfin, si les directions sont contraires et les mouvements égaux, le cas est irréductible. On peut dès lors composer un nombre quelconque de mouvements parallèles et les réduire soit à un seul, soit du moins à deux, égaux, parallèles et de sens contraires, en deux points différents. On obtient les conditions d'équilibre en exprimant analytiquement la réduction de tous les mouvements à deux mouvements égaux et de sens contraires au même point, ce qui implique trois équations en général.

XIII. **Composition et équilibre des forces quelconques dans le même cas.** — En introduisant dans le système donné des systèmes accessoires de puissances qui soient séparément en équilibre, et en vertu des mêmes principes d'ailleurs, on considère, au lieu d'un nombre quelconque de mouvements de directions quelconques, en divers points d'un solide, le système suivant : toutes les puissances s'appliquent, sans changer de direction, à un seul point (soit l'origine des coordonnées, invariablement liée au système), et elles y représentent un mouvement déterminé unique, que l'on peut décomposer dans le sens des trois axes; il s'y joint des couples de mouvements égaux parallèles et de sens contraires, en nombre égal à celui des puissances données; ces couples se réduisent, par le même procédé, à un couple unique du même genre, et l'on peut substituer à ce dernier trois couples situés dans les plans coordonnés. De l'expression analytique de ces résultats on déduit les conditions générales d'équilibre, au nombre de six équations. Quant à la nature du mouvement résultant, lorsqu'il n'y a pas équilibre, on ne s'en rend compte en général qu'autant que l'un des points du plan où sont situées les directions des deux mouvements égaux et parallèles, finalement obtenus, est regardé comme fixe par rapport aux autres points du solide, quoique entraîné avec ceux-ci dans un mouvement commun.

Les conditions d'équilibre elles-mêmes ne s'interprètent, et leur sens concret ne paraît clairement qu'au moyen du

principe de rotation, énoncé ci-dessus, un ou deux points du solide étant supposés fixes. De fait, dans les applications, tantôt on a à considérer des points matériellement fixés, comme dans les machines, tantôt il s'en établit de relativement tels. Les grands mouvements de la nature offrent à l'observation deux phénomènes distincts, l'un de translation, estimé par le déplacement du centre de masse, par exemple, l'autre de rotation autour d'un axe passant par ce centre. Ce double mouvement des corps est le plus ordinaire dans tous les cas.

Les équations de l'équilibre d'un solide établissent d'abord que le mouvement de translation est nul, et on en a trois de ce chef, par l'emploi des axes coordonnés. Les trois autres expriment que *la somme des moments est nulle séparément pour chacun des axes*, ou que *la somme des moments qui tendent à faire tourner en un sens quelconque est égale à la somme de ceux qui tendent à faire tourner en sens contraire*. Un *moment*, par rapport à un axe, est le produit d'une puissance par la plus courte distance de sa direction à cet axe. Cette définition est purement nominale eu égard au premier énoncé. Dans le second, elle implique une proposition. On voit bien que les mouvements considérés à l'origine des coordonnées, et qui doivent se détruire pour l'équilibre, sont relatifs à la translation possible de ce point. Il s'agit de reconnaître de même que les produits appelés moments servent de mesure à des puissances de rotation.

XIV. **Cas du levier; mesure de la rotation.** — Considérons la loi de composition de deux puissances sur un solide où nous supposerons maintenant un point fixe : c'est le levier. Attachons-nous au cas le plus simple, celui d'une barre rigide, inextensible et sans masse, dont l'un des points est fixe, et aux extrémités de laquelle nous envisageons deux masses avec des vitesses en puissance, soient deux mouvements Q et Q′. Les distances de leurs directions au point fixe sont a et a'. Il faut et il suffit pour l'équilibre : 1° que les directions des mouvements soient planes et de même sens par rapport à un axe mené dans leur plan par le point fixe; 2° que les deux mouvements soient inversement proportionnels aux deux bras de levier, d'où $aQ = a'Q'$. Ces conditions se déduisent aisément des principes et de la méthode indiqués ci-dessus pour l'établissement des équations générales de l'équilibre (nº 11-13).

Les produits égaux, aQ, $a'Q'$, sont les *moments* par rapport au point fixe, ou encore par rapport à un axe perpendiculaire au plan des deux directions et mené par le point fixe. Or nous admettons que Q et Q′ représentent, en partie du moins, des puissances de rotation (voy. nº 11); en tant que ces quantités données ont trait à la translation, c'est dans le point fixe qu'on les envisagera, par suite de la transformation du système des puissances, nécessaire à l'établissement des conditions d'équilibre (nº 13), et elles y demeureront sans effet. Il est donc permis de voir dans l'équation $aQ = a'Q'$ une condition exclusivement relative

à l'impossibilité de la rotation. Mais les directions de Q et de Q′ sont de même sens, et par conséquent de sens contraires, eu égard à la rotation qui pourrait se produire dans le levier. Les puissances de rotation en sens contraires doivent être supposées égales, puisque l'équilibre est donné; donc enfin les moments égaux qui correspondent à ces puissances égales peuvent servir à les mesurer, et cette mesure s'étend conventionnellement aux forces mêmes, pour une partie de leurs effets.

L'équation $aQ = a'Q'$ est d'ailleurs applicable au cas d'un levier quelconque. Si maintenant nous remarquons que les distances a et a' sont proportionnelles aux déplacements indéfiniment petits δq, $\delta q'$, que subiraient les points d'application des puissances Q et Q′ dans les directions respectives de ces mêmes puissances, à la suite d'un déplacement arbitraire compatible avec la condition du levier, nous pouvons prendre pour condition d'équilibre cette nouvelle équation : $Q\delta q = Q'\delta q'$. C'est une extension du principe des *moments virtuels*, établi ci-dessus pour l'équilibre d'un point.

XV. **Condition générale d'équilibre d'un système quelconque.** — Sans recourir à d'autres principes, et seulement en substituant aux puissances quelconques de mouvement, dans un système donné, des poids qu'on applique à un levier, et dont on détermine convenablement les déplacement virtuels par rapport au point fixe de ce dernier, on démontre l'entière généralité du principe des moments vir-

tuels. La condition nécessaire et suffisante de l'équilibre d'un système quelconque est donc l'équation $SQ\delta q = 0$, qui exprime la réduction à zéro de la *somme des mouvements donnés dans les divers points, multipliés par les déplacements indéfiniment petits que ces points subiraient dans les directions respectives de ces mêmes mouvements, à la suite d'un déplacement arbitraire introduit dans le système.* Il faut toutefois que le déplacement soit compatible avec la nature du système proposé, en sorte que les équations qui déterminent ce dernier doivent se joindre à la condition fondamentale. Celle-ci, en rapportant à trois axes coordonnés les mouvements situés dans les divers points, ainsi que les déplacements indéfiniment petits arbitraires qui leur correspondent, devient :

$$SX\delta x + SY\delta y + SZ\delta z = 0.$$

XVI. **Condition générale du mouvement.** — Enfin, le *principe de d'Alembert* permet de subordonner à une condition d'équilibre un système quelconque de mouvement. Il se fonde sur la distinction du mouvement en puissance, en chaque point du système, considéré séparément, à un instant donné, et de celui qui au même instant va effectivement passer à l'acte dans ce point, non plus libre, mais assujetti à de certains liens avec les autres. Cette dernière puissance p a pour expression le produit de la masse du point mobile par le coefficient différentiel du second ordre de l'équation de la trajectoire de ce point en fonction du temps. L'autre

puissance, sous la forme d'une pression donnée, sera désignée par P. Or, celle-ci est détruite en partie, comme le prouve le fait même du mouvement, où son effet ne se retrouve pas tout entier. Il y a donc, pour chaque point, une *puissance perdue*, égale à P — p, et il faut que toutes les quantités de même forme se fassent équilibre entre elles dans le système proposé. La somme de leurs moments virtuels est donc nulle. Mais l'expression de cette condition implique les coordonnées des trajectoires des divers points, et l'on obtiendra, en l'écrivant, une équation à laquelle le mouvement doit satisfaire, et qui est propre à le déterminer, si l'on y joint les équations de condition du système.

XVII. **Loi de la conservation des mouvements dans le choc.** — Soient deux points mécaniques que nous supposerons parvenus au contact avec des mouvements, mV, m'V', donnés en eux dans la direction d'un même axe, et dans le même sens, ou en sens opposés, mais se croisant. (On peut considérer, au lieu de ces points, des solides de révolution homogènes, dont ils représentent alors les centres de masse et dont les axes coïncident avec l'axe du mouvement.)

Pendant que les mobiles demeurent en contact, les pressions qu'ils exercent l'un sur l'autre sont égales et de signes contraires. Le principe de l'*égalité de l'action et de la réaction*, qui se présente ici, est un jugement fondé sur l'expérience, comme l'existence même des *pressions*, ou en-

core des *efforts* ou des *tensions*, phénomènes de même sorte dont il énonce la loi fondamentale.

Le contact dont il est question peut n'être pas un contact géométrique, et nous ignorons ce qu'il est. Ce mot n'exprime que l'état des masses en tant qu'elles exercent des pressions mutuelles. Et la durée du choc est le temps pendant lequel existent ces pressions.

Soient x et x' les coordonnées des points comptées sur l'axe unique du mouvement. A un instant quelconque du choc, les deux mobiles auront acquis dans l'unité de temps certains mouvements mF, m'F', en désignant par m et m' les deux masses et par F et F' les coefficients différentiels du second ordre des fonctions de x et de x' par rapport au temps. Les valeurs de mF et m'F' dues aux pressions mutuelles, seront égales respectivement à P et à — P. En effet, le point m, par exemple, est un point librement mû, d'abord, puis soumis à une pression en sens contraire de son mouvement, et c'est en cela que consiste tout le système du choc. Il s'ensuit que les mouvements acquis dans l'unité de temps forment une somme nulle à chaque instant : $mF + m'F' = 0$. Cette équation étant intégrée donne $mv + m'v' =$ const., v et v' étant les vitesses de m et de m'. On a donc $mv + m'v' = mV + m'V'$; et l'on voit par conséquent que la somme des mouvements se conserve et demeure constante durant le choc.

Cette loi entraîne ce fait que, quelque modification qu'il survienne dans les vitesses par l'effet du choc, elles ne

sont pas détruites en général pendant que dure le contact, ni par conséquent après qu'il a pris fin : expression mathématique de ce qu'on entend vulgairement par la *communication du mouvement*, dans le cas particulier où l'une des masses est supposée en repos au moment du choc. Mais le calcul n'a pas la portée qu'on serait tenté de lui reconnaître ici pour l'établissement des lois de la nature. En revenant sur les conditions de l'équation du problème, on s'assure aisément que l'on a supposé que le mouvement persévère en général dans les mobiles qui se rencontrent. Le calcul donne seulement plus de précision à une loi dont l'expérience fournit les premiers éléments.

Puisqu'il en est ainsi, il serait plus simple peut-être de poser en principe la *conservation des mouvements*. Logiquement, un tel principe n'exprimerait rien de plus que la constance des données une fois données, et tout se réduirait à cet énoncé parfaitement analytique : *Si, un mouvement* m*V étant donné, la masse* m *devient* m + m′, *la vitesse V devient égale à V diminué ou augmenté dans le rapport de* m *à* m + m′ ; c'est un produit constant dont on modifie l'un des facteurs en raison inverse de la modification subie par l'autre. Physiquement on demanderait à l'expérience d'établir que cette invariabilité des mouvements donnés a lieu pendant le choc, dont l'effet est de réunir des masses d'abord séparées. L'erreur des philosophes qui ont procédé *à priori* dans cette question est d'avoir établi des corps de convention et regardé l'expérience comme accessoire.

Alors l'équation $mv + m'v' = mV + m'V'$ serait posée en principe. L'équation $mF + m'F' = 0$ s'en déduirait par la différentiation; et de celle-ci, en regardant la quantité de mouvement acquise dans l'unité de temps par chaque mobile comme égale à la pression qu'il subit de la part de l'autre, à un instant donné, on conclurait que les deux pressions sont égales et de sens contraires. L'égalité de l'action et de la réaction serait démontrée pour le cas du choc; toute la théorie dépendrait d'un principe unique, et il n'y en aurait aucun de dissimulé.

Si maintenant nous nous proposons de déterminer les vitesses impliquées dans l'équation $mv + m'v' = mV + m'V'$, à l'instant où les mobiles se séparent, il faut pour y parvenir introduire quelque hypothèse sur la constitution des corps relativement au choc, ou sur le résultat final qu'on doit en attendre : d'où la seconde équation que le problème exige.

Supposons des corps tels que le choc ait pour effet l'établissement d'une vitesse commune aux deux mobiles (nulle dans certains cas); l'équation ci-dessus donne, en posant $v = v'$, la valeur de v à la fin du choc. Cette condition peut convenir au cas abstrait des corps durs et inflexibles, en admettant qu'ils ne se séparent point après leur rencontre; mais cette dernière hypothèse est arbitraire, et l'on s'en est quelquefois permis d'autres. Elle convient aux corps mous qui demeurent joints après avoir subi certaines déformations qui ne s'effacent plus.

Au contraire, supposons des corps rigoureusement élastiques ; en tenant compte des différences entre x et x' qui résultent des déformations pendant le choc, lesquelles se distribuent en deux séries de valeurs croissantes et décroissantes de 0 à 0, et correspondantes à certaines mêmes valeurs de la pression dans les deux périodes, on parvient à une équation qui exprime une propriété du choc des corps élastiques, et qui, jointe à l'équation ci-dessus, permet de déterminer les vitesses finales.

XVIII. Les développements qui précèdent sont insuffisants pour donner une idée exacte des procédés de la mécanique rationnelle. Cependant je crois avoir dépassé mon but, qui ne pouvait être ici que de fixer la place des lois fondamentales de cette science dans les catégories telles que je les entends. L'enchaînement des principes que j'avais à parcourir et la précision voulue en pareille matière, m'ont engagé, de même que dans celles de ces notes qui concernent l'analyse mathématique, à rappeler des formules dont je ne me proposais pas d'enseigner l'usage.

Si maintenant je récapitule les principes invoqués dans cette exposition, je trouve :

1° Le *principe de la mesure du temps;* d'où la notion de *vitesse*, que le calcul de l'indéfini permet d'étendre au mouvement continûment varié (p. 269, et n° 2 ci-dessus).

2° Le *principe de masse* (p. 291,) jugement synthétique procédant de l'expérience; d'où la notion de la quantité

de mouvement, dont la mesure supplée à la mesure impossible de la force (n° 2).

3° Le *principe d'inertie*, qui n'est qu'un jugement d'abstraction, propre à préciser et à délimiter l'objet de la mécanique rationnelle (n° 3).

4° Le *principe de puissance*, d'où celui *d'équilibre* par lequel on pose l'existence de certaines quantités de mouvement pour ainsi dire latentes, dont l'opposition constitue une espèce de repos et le seul probablement qui soit donné dans la nature.

5° Le *principe de l'effort*, consistant dans la donnée expérimentale d'un effet sensible dû au mouvement en puissance, et que l'équilibre sert à mesurer (n° 4); de cette considération proviennent de nouveaux nombres, qu'il faut prouver être égaux (moyennant un choix d'unités) à ceux qui donnent la mesure des quantités du mouvement (n° 6).

6° Le *principe de relativité des états de repos ou de mouvement :* la composition des quantités de mouvement s'en déduit pour un pointmécanique, et de celle-ci se déduit la composition des puissances (n° 8). Ajoutons ici le principe de l'addition et de la soustraction des quantités de mouvement d'un même point sur une même droite (n° 5). On peut citer encore comme une dépendance de la relativité des états statiques ou dynamiques, la possibilité de compliquer un système donné, sans l'altérer, par l'introduction de puissances qui soient d'elles-mêmes en équilibre. Ces notions sont analytiques, mais la confirmation de l'expé-

rience est nécessaire quand on entend les appliquer aux mouvements qui résultent de puissances données dans l'ordre physique : l'observation seule constate pour nous l'existence de ces dernières comme assujetties aux lois de composition des quantités de mouvement considérées *à priori*.

7° Le *principe de rotation*, relatif à l'effet des puissances dans les systèmes qui renferment un ou deux points fixes (nos 11 et 14).

8° Le *principe de la conservation des mouvements dans le choc*, auquel il faut joindre les hypothèses plus ou moins conformes à l'expérience, qui permettent de calculer les lois des mouvements communiqués (n° 17).

L'arithmétique est entièrement fondée sur des principes analytiques. La géométrie exige certaines synthèses primitives qui font partie des lois générales de la représentation. La mécanique découle de ses principes propres et de ceux des deux autres sciences. Parmi ceux-là, les uns sont analytiques, les autres synthétiques; mais les synthèses que la mécanique invoque ne sont pas toutes *à priori*, le principe de l'effort étant d'origine expérimentale, et la composition des mouvements dus à des forces physiques ne devant pas être confondue avec une composition purement analytique. Cette science se place donc comme intermédiaire entre les spéculations mathématiques abstraites et l'étude des lois naturelles.

XXXVIII

DU NÉCESSAIRE, DU POSSIBLE, DU PROBABLE. — MESURE DE LA PROBABILITÉ. — PROPOSITIONS MODALES.

La nécessité est une forme attachée à toute actualité donnée dans la représentation. Les sens divers du mot *nécessaire* dépendent plus ou moins directement de cette signification fondamentale.

Ce qui est, pendant qu'il est, *ne peut pas ne pas être;* le rapport posé est posé, non supprimé, c'est-à-dire *ne peut pas n'être pas posé* en tant que posé. L'actuel est donc aussi le nécessaire, et la nécessité est un autre nom du principe de contradiction, du moins en ce sens.

Les jugements analytiques sont nécessaires lorsqu'ils ont pour termes des données actuelles et actuellement liées par définition, en vertu du sens attaché aux mots, puisque, dans ces sortes de jugements, le lien est inséparable des données elles-mêmes. Ainsi, *Le tout est plus grand que la partie, L'espèce de l'espèce est espèce du genre,* sont des jugements nécessaires à l'instant même où ils se forment dans la représentation. Mais je dois faire ici une réserve sur ce que l'intervention de la mémoire et l'abus des définitions nominales

appliquées à des notions qui reçoivent d'ailleurs dans l'esprit des déterminations différentes peuvent être des causes d'erreur et vicier l'analyse.

Le raisonnement déductif est nécessaire, sous la même réserve quant au rôle de la mémoire, et si l'on fait abstraction de la valeur des propositions qui servent de prémisses; car ces sortes de jugements composés qu'on appelle des syllogismes sont analytiques, aussi bien que le principe général qui les résume, soit dans la catégorie du nombre, soit dans la catégorie de l'espèce : de là le nom de *conséquences nécessaires* très-justement appliqué aux conclusions des syllogismes.

Les jugements synthétiques basés sur l'expérience n'ont pas ce caractère de nécessité. D'ailleurs l'expérience ne nous apprend rien de général, et la représentation, dans ces sortes de cas, ne pose pas plutôt d'elle-même un rapport que le rapport contraire. L'actualité ne dépasse donc pas ici logiquement la limite des faits particuliers observés, quel qu'en soit le nombre. Exemples : Les corps sont pesants; Dans toute communication de mouvement local, l'action est accompagnée d'une réaction égale; etc., etc.

Les jugements synthétiques aprioriques sont dans la représentation comme des lois générales qui la régissent. C'est pourquoi on les traite de

nécessaires. Mais, en fait, la représentation d'une telle loi générale étant donnée dans un homme, tel homme, et non point simplement et universellement, elle n'est ni aussi invariable ni aussi incontestable ou absolue que certains philosophes l'ont crue. Sa nécessité ne s'étend pas, à parler strictement, plus loin que l'acte plus ou moins répété par lequel elle se manifeste, ni au delà de la certitude qui peut appartenir au jugement particulier où elle se formule. Les propositions analytiques mêmes et le raisonnement déductif ne se présentent comme vraiment nécessaires, ainsi que je l'ai indiqué, qu'autant que nous réunissons leurs parties, par une sorte de fiction, en un seul acte et sous un seul phénomène présent, immédiat; il n'en serait plus de même si nous avions égard à leur développement, qui a pour condition, dans l'homme, l'usage de la mémoire. Mais ces considérations touchent à la question de la certitude, que j'ai réservée et que je réserve encore ici.

Quoi qu'il en soit, la nécessité, caractère des phénomènes actuels et particuliers, s'étendrait aux phénomènes généraux et qui ne sont point tout en acte, en tant que ceux-ci seraient donnés implicitement par des lois les rattachant à ceux du premier genre, et en vertu desquelles ils en contiendraient des séries entières, aux termes indéfiniment mul-

tipliés. Ces lois seraient elles-mêmes nécessaires, comme actuellement posées dans la représentation, les unes toujours données avec elle, les autres toujours vérifiées par l'expérience. Sous ce point de vue, nous disons qu'il y a nécessité partout où il y a loi et constance dans l'ordre des phénomènes : nécessité logique, lorsque, imposée de fait à l'esprit, la loi est admise en toute généralité et rigueur, au moins par hypothèse, et que nous nous bornons à en dérouler les conséquences; nécessité physique, lorsqu'il s'agit de phénomènes dont l'invariabilité n'est que de fait matériel. Dans tous ces cas, le nécessaire est synonyme du constant, et reconnaît pour terme opposé l'accidentel comme inconstant. Exemples : propositions nécessaires ou constantes : *Le triangle a pour somme de ses angles deux droits; L'homme pèse;* propositions accidentelles ou inconstantes : *Le triangle est équiangle; L'homme est assis.*

Suivant les acceptions précédentes des mots, la proposition ne porte pas sur le futur. Considérons maintenant le devenir. L'unique loi en vertu de laquelle un phénomène qui n'est ni actuel ni impliqué dans une proposition générale et constante, puisse passer pour nécessaire, est la loi de causalité. Devons-nous regarder les phénomènes quelconques, envisagés dans le futur, comme prédé-

terminés, préexistants dans leurs causes, et en quelque sorte préactuels, ou au contraire comme incertains et ambigus, soit en totalité ou en partie? Sur quel fondement établir une affirmation à cet égard? C'est la question des possibles ou de la contingence. Nous la traiterons en nous subordonnant au point de vue des catégories.

On voit qu'il y a deux sens du mot *nécessité*: un sens *logique*, qui dépend du principe de contradiction, *Ce qui est ne peut pas ne pas être*, moyennant supposition des lois qui ramènent au donné le non donné; un sens *causal*, dont la justification exigerait la réduction au premier sens. Il faut donc aussi distinguer une double *possibilité*. Le *possible logique* est relatif aux faits dont nous ignorons l'existence, et que nous pouvons envisager indifféremment, sans contradiction, avec ou sans condition de temps, comme donnés ou non; le *possible causal* est le fait non-seulement ignoré, mais véritablement ambigu, duquel il ne serait ni vrai ni faux d'affirmer ou de nier l'existence future. Le premier possible est l'hypothèse à double face, qu'une extension plus grande de nos connaissances pourrait déterminer de quelque côté; et dans ce cas ce n'est au fond qu'un nécessaire. On se demande s'il en est de même du second possible.

A ne considérer, dans la catégorie de *force*, que la thèse, c'est-à-dire l'*acte*, tout est déterminé, nécessaire. Au contraire, à ne considérer que l'antithèse, la *puissance*, tout est indéterminé dans l'avenir, et le présent même, en tant qu'*un devenu*, est contingent, fortuit, arbitraire. L'acte est le rapport posé, *ce qui est;* la puissance, le rapport posable, *ce qui peut être*, identique, comme non-acte, à *ce qui peut ne pas être*. La synthèse s'opère dans la détermination de la puissance par deux actes limitants, l'un antécédent et l'autre conséquent. Si donc la catégorie de force impliquait une solution de la question posée, il faudrait que l'analyse de ses seuls éléments nous apprît laquelle de ces deux suppositions est la vraie : ou que la synthèse, et la détermination qui s'ensuit pour le devenir, sont données dans l'acte antécédent (dans la cause), et qu'ainsi tous les actes successifs possibles composent un acte unique, divisé et déroulé dans le temps; ou que l'acte conséquent (l'effet) doit être posé en fait pour que la cause elle-même existe déterminément, et qu'une loi des phénomènes successifs puisse être envisagée.

Dirons-nous, en faveur de la nécessité, que tout phénomène qui devient est effet; et que tout effet, contenu dans une cause antérieure, est par là

même prédéterminé? Cette idée de contenance est obscure, pour ne rien dire de plus, dès que nous n'admettons point de causes séparées, point de substances, et que nous réduisons la cause et la force à ce rapport original que la représentation envisage entre certains actes successifs. Mais allons plus loin, accordons que la contenance puisse recevoir ici un sens positif, il restera toujours à savoir si l'effet, maintenant en acte, *fut* seul en puissance dans sa cause, ou si d'autres effets l'ont été concurremment, lesquels se sont trouvés éliminés au moment et par le fait du devenir. On insiste, on affirme que rien ne se produit sans une cause *adéquate* à l'effet, sans une *raison suffisante* pour que l'effet soit tel et non autre. Mais pourquoi l'acte même, le double acte qui détermine une puissance auparavant indéfinie (et par cette synthèse représente une force), ne serait-il point une raison suffisante de la détermination au moment où elle se pose? S'il en était ainsi, dit-on, quelque chose commencerait absolument, ce qui est incompatible avec le principe de causalité. A cet argument suprême, il faut répondre que le devenir lui-même implique ce commencement dont on voudrait s'affranchir; que le changement, d'une manière générale, a lieu sans cause, quelque déterminés que puissent être les change-

ments particuliers, car *pourquoi quelque chose change-t-il?* enfin, que, remontant de cause en cause, le partisan de la nécessité se voit contraint, ou de violer le principe de contradiction en se réfugiant dans le progrès à l'infini, ou d'admettre une première cause sans cause, et alors pourquoi pas dix, pourquoi pas cent?

Affirmerons-nous pour cela que nul des phénomènes, présents ou passés, n'a été nécessaire en vertu d'une loi préexistante à ces mêmes phénomènes, et des actes antérieurement posés? Affirmerons-nous que ce qu'on nomme le futur ne peut jamais être dit actuellement *devoir être ou devoir ne pas être*, ni se poser jamais comme *vrai*, ni comme *faux*, ni comme *vrai* ou *faux* disjonctivement, ni enfin figurer de droit parmi les éléments de la proposition? On justifierait ce parti pris pour le hasard en recourant à la notion de puissance, de même qu'on s'en réfère au fond à la pure notion d'acte dans toute argumentation à l'appui de la nécessité. En effet, si, d'une part, l'acte lié à l'acte par une loi, et réduit à l'unité, donne la nécessité même; de l'autre, la puissance indéterminée est précisément la négation de cette loi, lien des actes successifs. Mais comment savoir si le rôle indispensable des possibles dans le jeu de la représentation humaine reconnaît un autre fondement que

l'ignorance? L'intelligence humaine a tant et de si grandes lacunes! il s'en faut tellement qu'on puisse la prendre pour équivalente à la représentation, en général! Ensuite, et surtout, le rapport de causalité s'appliquant à certains phénomènes déterminés dont la succession constante est connue, et cette succession nous induisant à une anticipation sur l'avenir aussitôt qu'apparaît le phénomène antécédent, on est porté à conclure que dans certains cas, si ce n'est dans tous, la puissance est réduite à un possible unique et perd son caractère propre pour prendre celui d'un *acte futur*. Ces deux derniers mots semblent contradictoires entre eux, mais il faut les entendre au sens d'*une partie d'un acte total composé sous une condition de temps*. C'est ainsi que se déterminent par anticipation les moments d'un mouvement dont la loi est donnée. Pourquoi tous les actes, tous les moments du devenir, en tout ordre de phénomènes, ne seraient-ils point liés par des lois, très-complexes sans doute et à nous inconnues, mais enfin par des lois analogues à celles que, sur la foi des sciences, on reconnaît pour fondements de la nécessité des changements physiques de l'univers?

On voit que ni l'analyse de l'acte, ni celle de la puissance, à ne consulter que la représentation en général, ne nous obligent à prononcer sur cette

alternative : ou que la succession des phénomènes, quels qu'ils soient, est réglée par une loi qui pour être n'attend pas leur existence; ou que certains d'entre eux, si ce n'est tous, n'admettent de lois qu'après qu'ils sont accomplis, et ne se déterminent qu'en acte.

Consultons maintenant l'expérience. Elle nous mènera, ce semble, un peu plus loin que la pure analyse, mais sans nous donner de conclusion logique.

D'un côté, l'expérience constate le retour des phénomènes sériés que nous prévoyons en vertu d'une loi observée, et ainsi nous incline à les croire prédéterminés. Je dis *croire*, parce qu'il y a là une forte induction de notre part, non une opération déductive, et encore moins un simple fait d'observation : on constate bien que le lever du soleil prévu hier a lieu aujourd'hui, mais on ne constate pas que le lever du soleil prévu aujourd'hui a lieu demain; en d'autres termes le général ne se laisse point observer. Concluons donc, et c'est tout ce que nous pouvons conclure, que l'expérience, interprétée conformément à l'hypothèse d'une certaine *constance des lois de la nature*, implique l'existence de phénomènes futurs nécessaires.

L'expérience appliquée à un autre ordre de phé-

nomènes, ce sont ceux de l'animalité, et plus particulièrement ceux de l'activité humaine, nous en présente plusieurs comme placés en dehors de toute prévision scientifique, c'est-à-dire en dehors d'une loi quelconque rigoureusement préétablie? Mais peut-être des lois existent, quoique à nous inconnues maintenant? L'expérience ne se borne pas là. Chacun de nous se plaçant, du moins à ce qu'il lui semble, au centre de production de certains phénomènes successifs dont il croit tenir en soi le principe et les éléments essentiels, suppose en délibérant l'incertitude du point que voici : *Fera-t-il ou non telle chose?* Et la preuve qu'il fait cette supposition, c'est le fait même de sa délibération, en tant que volontaire. S'adressant à autrui, c'est-à-dire envisageant en autrui un centre pareil au sien, il conseille, il approuve, il blâme. Toutes ces affections, auxquelles il faut joindre le désir, l'espérance, la crainte, le regret, je ne dis pas dans toutes leurs applications, mais dans leur principe, impliquent la représentation de possibilités diverses et de futurs indéterminés. Je ne conclus point de là, logiquement, à une indétermination effective; mais je conclus que l'expérience, interprétée conformément à l'hypothèse d'un fondement véritable de nos affections, implique l'égale possibilité, donc l'indétermination

réelle dans le présent de divers phénomènes envisagés dans le futur.

Abstraction faite de toute opinion doctrinale, on trouvera, en y pensant bien, que l'hypothèse d'un fondement de nos affections (d'où l'indétermination actuelle de certains futurs) et l'hypothèse de la constance des lois de la nature (d'où la prédétermination de certains autres futurs) sont des faits du même ordre. Si, dans le vrai, tout est nécessaire, nous devons reconnaître la présence dans l'homme d'une illusion, disons l'*illusion du possible*. Si, au fond, tout est fortuit, il sera permis de traiter de vaine apparence l'induction tirée de l'observation du passé à la nécessité de l'avenir, et l'on en sera quitte pour constater ce phénomène propre aux représentations humaines, l'*illusion du futur nécessaire*.

La parité que j'établis entre l'hypothèse qu'il existe des futurs déterminés et l'hypothèse qu'il existe des futurs ambigus, toutes deux posées sous condition d'une certaine interprétation de l'expérience, semble souffrir une difficulté. La première est vérifiée par les faits, non certes pas en elle-même et d'une manière générale, mais en ce sens que notre attente de certains phénomènes est justifiée par l'arrivée de ces mêmes phénomènes en particulier. Pour que la seconde permît une véri-

fication semblable, il faudrait que l'observation constatât que, dans un cas où nulle loi n'est posée, le phénomène A n'étant ni plus ni moins attendu, que le phénomène non A, le phénomène A n'arrive ni plus ni moins que le phénomène non A. Au premier abord, une expérience de ce genre paraît impossible. Cependant la vérification expérimentale de la *loi des grands nombres* n'est pas autre chose, et nous allons nous en rendre compte en passant de l'analyse du nécessaire et du possible à l'analyse du probable.

Supposons des événements numérotés 1, 2, 3, etc., tels que l'un quelconque d'entre eux soit possible au même titre que tout autre de la série, je veux dire autant ou aussi peu attendu que chacun d'eux pour un cas donné; supposons de plus que l'énumération des phénomènes possibles de ce cas soit complète. Dire alors que ces phénomènes sont des futurs également probables, c'est dire simplement qu'on ne met aucune différence entre leurs possibilités respectives, dans l'attente où l'on est de la venue de quelqu'un d'eux. On envisagera, pour fixer les idées, une urne renfermant un nombre déterminé de boules numérotées, pareilles, dont l'une doit s'extraire sans choix.

Mais représentons-nous les événements ainsi

partagés : d'un côté le n° 1, de l'autre l'un quelconque des autres, 2, 3, 4... m; puis comparons comme deux événements futurs d'un nouveau genre l'arrivée du n° 1 et l'arrivée d'un autre numéro. Ce dernier événement est un possible composé de $m - 1$ autres possibles (ou répond à une attente composée de $m - 1$ autres attentes); le premier n'admet qu'un possible et qu'une attente simples. A ce point de vue nous voyons apparaître le *possible unité* et des *possibles nombres*, qui sont, pour ainsi parler, des nombres d'attente. Si donc deux événements se présentent comme réalisables, l'un sous condition nécessaire et suffisante de l'apparition de l'un quelconque de a événements simples et pareils, l'autre sous condition nécessaire et suffisante de l'apparition de l'un quelconque de b événements simples et pareils, et s'il n'y a en tout que $a + b$ événements possibles, la possibilité composée du premier événement sera donnée par le rapport numérique de a à $a + b$, et celle du second par le rapport de b à $a + b$. Ces rapports se posent, pour emprunter le langage reçu des joueurs, entre le nombre des chances favorables à chaque événement et le nombre total des chances supposées pareilles et exactement énumérées.

Cette possibilité composée évaluable en nombres

est la *probabilité* mathématique. Elle mesure l'attente applicable à un événement entre plusieurs; et de là vient que les enjeux des joueurs doivent être proportionnels aux probabilités respectives de gain qu'ils ont en conséquence des règles du jeu. On voit qu'il s'agit ici des *jeux de hasard*.

Le *probable* ne laisse pas de s'appliquer à des cas où n'ont lieu ni la distinction ni l'énumération des phénomènes également possibles et attendus composant la totalité d'un ordre que l'on considère. C'est que, de même que nous nous représentons un ordre de grandeur entre des phénomènes non susceptibles de mesure, ainsi nous pouvons envisager un ordre de probabilités qui échappent au calcul. Au fond, notre pensée doit alors s'en référer à des possibilités composées d'une manière vague, dont l'événement attendu fait partie et que l'on croit l'emporter sur celles dont il est exclu. Les événements observés dans le passé guident ordinairement nos appréciations touchant l'avenir, comme quand nous présumons de la conduite d'un homme sur ce que nous appelons son caractère. Nous transportons au futur les nombres du passé sans les avoir rigoureusement déterminés et sans connaître la *possible-unité* qui rendrait cette détermination praticable.

Sur ce qui précède on doit reconnaître que le probable est un *possible plus ou moins possible* et en quelque sorte *plus ou moins nécessaire;* il exclut le nécessaire, qui ne souffre aucune ambiguïté, et il n'exclut pas moins le pur possible, qui réclame une ambiguïté, une indifférence entières. La probabilité dont la mesure est *un demi* est la seule qui réponde à un possible simple; mais l'échelle des probabilités, depuis *un demi* jusqu'à 1 dans le sens ascendant, et depuis *un demi* jusqu'à 0 dans le sens descendant, marque des degrés de possibilité entre les limites extrêmes du nécessaire positif et du nécessaire négatif. Le probable est donc une synthèse du nécessaire et du possible.

Les partisans de la nécessité se sont plus d'une fois inscrits en faux contre le calcul des chances, sur ce fondement que *la probabilité plus ou moins grande attribuée à deux événements dont l'un certainement sera, dont l'autre certainement ne sera pas, est une conception absurde.* Mais même à ce point de vue, en admettant que l'un ou l'autre, déterminément, *sera*, on peut répondre que l'attente du futur ignoré se mesure; nous avons vu comment; et de fait les hommes conforment leur conduite à des appréciations de cette sorte, et le résultat les justifie en vérifiant la loi des grands nombres.

Les partisans du hasard pourraient aussi nier la probabilité, en objectant qu'on ne conçoit point de degrés dans le possible, si le possible est réel. La plus grande possibilité composée imaginable (tant de noires qu'on voudra dans une urne contre une seule blanche) n'est-elle pas exactement balancée par un possible simple, unique, si vraiment ce possible est possible? Encore ici nous plaçons-nous au point de vue de l'attente, et l'objection tombe d'elle-même.

Ainsi, ni l'ambigu pur ni le déterminé strict ne rendent compte de la probabilité et de sa mesure; mais il faut chercher le principe de ce calcul dans une synthèse des deux représentations opposées. Cette synthèse nous est donnée dans le phénomène de l'attente, quelle que soit, au fond, la valeur de la thèse ou de l'antithèse, le nécessaire, le possible, relativement aux événements attendus.

Cependant il ne serait pas raisonnable de mesurer ainsi l'attente, et de compter que la production des événements se réglera sur le *plus ou moins d'ignorance* où nous sommes de leur venue, d'y compter, dis-je, *probablement*, comme on fait, si l'expérience n'apportait une certaine vérification de ce calcul. Aussi existe-t-il une loi, la plus étonnante des lois, puisque les phénomènes

qu'elle s'assujettit sont par hypothèse indéterminés, fortuits, arbitraires. Le hasard reconnaît cette loi pour règle, et cette loi implique elle-même le hasard comme un élément essentiel. Elle établit une probabilité indéfiniment croissante de la subordination des événements à leurs probabilités propres. Démontrée conformément aux règles du calcul des chances, elle trouve dans l'observation indéfiniment prolongée une vérification indéfiniment approchée.

La loi des grands nombres s'énonce ainsi : *Étant données les probabilités de deux événements qui peuvent être amenés l'un ou l'autre un nombre indéfini de fois, si l'on considère un nombre d'épreuves suffisamment grand, la probabilité d'un partage de ces événements établi dans le rapport de leurs probabilités simples respectives diffère de l'unité de moins que d'une fraction désignée, quelque petite qu'elle soit.* On conclut de là que le rapport du nombre total des chances au nombre des chances favorables à l'un des deux événements, rapport évalué par l'expérience, diffère aussi peu que l'on veut, lorsqu'on va multipliant le nombre des épreuves, de ce même rapport obtenu par le calcul. C'est en effet ce qu'on observe dans les jeux, les loteries, et autres séries de phénomènes qu'on n'a point coutume de considérer comme dé-

terminés avant l'événement. On va même jusqu'à calculer approximativement, à l'aide des résultats du jeu, telle valeur mathématique constante (par exemple le rapport de la circonférence au diamètre), lorsque cette valeur entre dans l'expression de la probabilité d'un événement que le jeu tantôt amène et tantôt n'amène pas; et le calcul n'est pas très-long lorsque l'approximation demandée n'est pas très-grande.

Si nous nous rappelons maintenant que le calcul des probabilités dépend de la comparaison numérique des possibles inégaux, laquelle suppose l'existence de possibles égaux qui sont les unités des premiers, il nous sera permis de poser la conclusion annoncée : les possibles que l'ignorance fait égaux devant l'attente sont vérifiés égaux par le fait, en ce que les événements se partagent (à la limite) en raison de leurs probabilités respectives. Sans doute, à l'extrême rigueur, on peut soutenir que cette vérification de l'hypothèse des futurs ambigus par la loi des grands nombres est un *effet de nécessité*, et que tels phénomènes se produisent, étant nécessaires, suivant une loi qui se trouve être la même que s'ils étaient vraiment indéterminés; mais ne pourrait-on pas soutenir aussi, à l'extrême rigueur, que la vérification de

l'hypothèse de l'existence de tels futurs déterminés prévus en vertu d'une loi physique est un *effet de hasard?* Exacte est la parité, car il ne serait pas plus étrange que le jeu du sort produisît dans un cas l'apparence des lois de nature qu'il le serait que le jeu de ces lois produisît constamment, dans un autre cas, l'apparence de l'indétermination des phénomènes.

En résumé, disons que le *nécessaire* et le *possible* se présentent à nous avec une même valeur logique. Le *probable* qui les réunit les vérifie en même temps; et pour l'application de l'un et de l'autre aux phénomènes il y a même fondement.

La question que nous venons de traiter se lie intimement au problème fameux du libre arbitre et du déterminisme. Mais l'étude des catégories en général m'occupe seule ici.

En traitant de la proposition et du syllogisme, nous avons envisagé les rapports des termes comme simplement donnés. Il y aurait lieu maintenant de les supposer nécessaires ou possibles et de rechercher les modifications qui s'ensuivent pour la théorie du raisonnemeut. Les prémisses affectées de modalités diverses se prêtent à plusieurs combinaisons, d'où résultent aussi des conclusions modifiées. L'investigation ne laisse pas

d'être délicate; mais des principes clairement établis lèvent les difficultés de l'analyse.

La proposition nécessaire est celle qui énonce un rapport constant, ou toujours donné, soit selon la représentation, soit d'après l'expérience. Deux prémisses constantes veulent une conclusion constante, puisque la conclusion suit les données.

Si l'une des prémisses est constante, l'autre non, la conclusion est frappée du même coefficient que cette dernière, puisqu'elle dépend à la fois des deux et doit ainsi partager l'espèce et le degré d'incertitude de celle qui n'est pas constante.

La simple proposition dite *absolue* ou de *pure existence* des logiciens doit se confondre avec la proposition que nous appelons ici constante ou nécessaire, termes synonymes pour la logique. Si les métaphysiciens veulent s'occuper d'une nécessité autrement définie, ils le peuvent, mais cette spéculation ne saurait donner lieu à une forme spéciale d'affirmation ou de négation que le logicien soit obligé de distinguer.

La proposition non nécessaire offre trois cas distincts : 1° celui du rapport posé, mais sous condition donnée, par exemple de lieu ou de temps (accidentel); 2° celui du rapport posé conditionnellement, mais sous des conditions desquelles on ignore si elles sont ou ne sont pas données (hypo-

thétique); 3° celui du rapport à tenants inconnus qui n'implique contradiction avec rien de donné (possible pur dont le logicien n'a pas à chercher d'autre fondement que l'ignorance). Ces trois cas ont cela de commun qu'on y pose des propositions dont les contradictoires ou même les contraires sont admissibles aussi, tantôt conditionnellement, et tantôt non. Toute la théorie des modalités roule sur cette loi.

La seule définition des possibles nous désigne une marche à suivre pour déterminer la valeur de la conclusion d'un syllogisme dont l'une ou les deux prémisses sont posées non nécessaires : on substituera successivement à chaque proposition non constante les propositions contradictoires ou contraires que son mode autorise; on tirera séparément les conclusions des syllogismes ordinaires ainsi formés; s'il n'y a pas syllogisme, on prendra pour conclusions les propositions qui simplement n'impliquent contradiction ni avec les prémisses, ni avec aucun autre rapport constant donné par ces mêmes prémisses. Cela fait, la comparaison de ces conclusions diverses, conditionnelles ou non, découvrira sous quel mode il est permis de poser une conclusion unique.

Cette méthode, conforme à l'esprit d'Aristote, mais fondée sur une division et des distinctions

plus nettes, donne sur quelques points des résultats notablement différents de ceux du livre des *Analytiques*. Tout cela n'est que curieux, et les règles du raisonnement offrent plus de difficultés que la pratique n'en rencontre jamais.

Au reste, on peut couper court aux principaux embarras et réduire les subtilités inévitables à celles qui tiennent au fond du sujet, c'est-à-dire à la peine à prendre pour énoncer clairement les propositions dites modales. Le moyen en lui-même est simple et toujours applicable. Il consiste à donner à ces propositions la forme catégorique; je montrerai ci-après, la manière de s'y prendre.

Observations et développements.

A. Du vrai et du faux dans les propositions touchant le futur.

La logique manque de moyens directs pour introduire, dans le raisonnement, des prémisses dont l'assertion porte sur le futur, et pour déterminer les lois de combinaison de propositions ainsi modifiées. Du moins toutes les théories de l'affirmation et de la déduction roulent en dernière analyse sur des jugements énoncés comme ayant une application actuelle, ou actuellement vrais. Il semble d'après cela que pour éviter les équivoques on devrait donner aux propositions touchant le futur la forme d'assertions actuelles. Cette transformation permettrait d'appliquer les règles de la logi-

que ordinaire. Elle est d'ailleurs toujours possible. Ainsi la proposition : *A sera*, devient sans difficulté : *A est devant être ; A sera B*, devient de même : *A est devant être B*. En effet les termes *devant être*, *devant être B*, ont un sens très-clair de détermination pour un temps futur, désigné ou non, et assument les rôles d'attributs de A sans la moindre obscurité.

Les propositions négatives : *A ne sera pas*, *A ne sera pas B*, passent de la même manière à celles-ci : *A est devant n'être pas*, *A est devant n'être pas B*. Il est important de remarquer que ces propositions négatives ne sont nullement les contradictoires des affirmatives ci-dessus formulées. Leurs contradictoires sont : *A n'est pas devant être*, *A n'est pas devant être B*, ou encore, avec un changement qui n'est cette fois que dans les mots : *A est non devant être*, *A est non devant être B*. Et en effet, pour que ces deux propositions : *A est devant être*, *A est devant ne pas être*, par exemple, fussent contradictoires entre elles, il faudrait que les attributs *devant être*, *devant ne pas être*, pussent être considérés comme s'étendant chacun sur *tout l'autre que l'autre* (voy. ci-dessus § XXXIII), ou qu'en d'autres termes il n'y eût pas une moyenne supposition entre le *devant être* et le *devant ne pas être*. Or, il y en a une admissible, au moins logiquement, et quelle que puisse être sa valeur réelle ; c'est la supposition de l'imprédéterminé tant à l'être qu'au non-être.

Nous avons ici un exemple des équivoques auxquelles on

est exposé et des embarras où peuvent tomber les controverses qui impliquent au fond le maniement de ces sortes de propositions : les controverses sur le libre ou le contingent. Soit par exemple la proposition : *A sera, tel événement arrivera;* elle exprime un futur déterminé. Nous cherchons sa contradictoire, et le langage commun nous suggère immédiatement : *A ne sera pas, tel événement n'arrivera pas.* Cependant cette proposition énonce comme la première un futur déterminé, quoique négatif de l'autre, et ainsi elles sont du même genre. Celui qui regardant A futur, soit tel événement envisagé dans l'avenir, comme *contingent* ou pur possible; celui qui admettant des actes libres, et subordonnant A à l'un de ces actes; celui qui, se bornant même à nier, sur le simple fondement de l'ignorance, la détermination alléguée du futur, voudra contredire formellement la proposition : *A sera*, celui-là devra recourir à une proposition complétement différente de la proposition : *A ne sera pas*, laquelle lui ferait faire une affirmation entachée, selon *lui*, du même vice qu'il veut éviter. Ce qu'il entend, c'est qu'à son point de vue *il n'est pas vrai que A sera*, pas plus qu'*il n'est vrai que A ne sera pas*. Et dès lors, pour éviter la périphrase et formuler des propositions sous la forme nettement catégorique, il devra supposer à la proposition qu'il veut nier contradictoirement une forme telle que : *A est devant être*, et donner à la sienne la forme : *A est non devant être*, ou *n'est pas devant être*, ce qui signifie que A n'est pas rangé dans la classe des choses qui sont *devant être*.

La condition logique des purs possibles, ou futurs contingents (condition indépendante, bien entendu, de l'existence réelle ou non de ces sortes de termes), c'est qu'on ne puisse ni les affirmer ni les nier comme déterminés à être au temps futur où on les envisage. A étant un de ces termes, *A est devant être*, *A est devant ne pas être*, sont deux propositions également écartées par cette troisième : *A est pouvant être*. Quant aux propositions contradictoires des deux premières, savoir : *A n'est pas devant être*, *A n'est pas devant ne pas être*, elles sont admises, elles sont vraies, car elles signifient que l'existence future de A n'est prédéterminée actuellement ni dans le sens positif ni dans le négatif.

On voit bien qu'il n'en est pas des propositions proprement contradictoires, touchant le futur, comme des propositions contradictoires simplement actuelles. Entre deux de ces dernières, l'une peut être vraie ou fausse indifféremment, l'autre étant alors corrélativement fausse ou vraie ; en sorte qu'il suffit de dire qu'elles ne peuvent être ni vraies toutes deux ni fausses toutes deux. Mais entre deux des premières, si elles portent sur de purs possibles, il n'y a pas de choix ; l'une est vraie sans doute, mais toujours la même, celle qui nie la futurition en tant que cette futurition serait une vérité actuelle ; l'autre toujours fausse, celle qui affirme. *A est devant être* est une proposition fausse, si A est par hypothèse un pur possible, un futur ambigu ; et *A n'est pas devant être* est une proposition vraie, dans le même cas, puisqu'elle ne fait que nier la prédétermination.

Quand on se sert des formes : *A sera, A ne sera pas*, l'esprit, au lieu de se fixer sur la valeur actuelle de ces deux énoncés, se reporte en avant à l'époque supposée où l'on saurait par expérience que maintenant *A est* ou que maintenant *A n'est pas;* que l'événement dont on envisageait la possibilité d'avance est arrivé ou n'est pas arrivé. A ce moment, il est bien certain que *A est ou n'est pas*, et que le principe de contradiction s'applique simplement et absolument. De là procède l'illusion qui fait dire dans le même sens : *A sera ou ne sera pas*, en confondant les deux points de vue, celui du futur ambigu, et celui du futur arrivé, ou passé, et en introduisant ainsi subrepticement le principe du déterminisme sous des formes logiques mal étudiées. De là aussi les équivoques nombreuses et souvent subtiles qui accompagnent toutes ces sortes de questions, et la difficulté grande de s'exprimer en termes qui non-seulement ne permettent pas d'échappatoires, mais même qui ne se prêtent pas, en vertu de l'usage, à recevoir un sens tout contraire à celui qu'on veut leur donner.

Aristote, en traitant des propositions touchant le futur, n'a point cherché à leur donner des formes logiquement plus nettes que celles-ci : *A sera ou ne sera pas*. Toutefois, il s'en faut bien qu'il soit tombé dans le piége que je viens de signaler. Il remarque que, des deux propositions qu'il nomme contradictoires, il est nécessaire que l'une ou l'autre soit vraie : *Il y aura ou il n'y aura pas demain combat naval.* Et en effet il peut parler ainsi du point de vue de la chose

une fois arrivée ; mais il ajoute, revenant à la position actuelle des deux thèses futures, que l'un des membres de la contradiction : *A sera ou ne sera pas*, doit être vrai ou faux, mais *non pas tel ou tel, dit-il ; indistinctement l'un ou l'autre*. « Il n'est point nécessaire que, de toute affirmation et négation opposées, l'une soit vraie et l'autre fausse, car la loi des choses qui sont ne s'étend point aux choses qui ne sont pas, mais qui peuvent être ou ne pas être. » (Voy. Aristote, *Peri hermeneias*, chap. IX, et un commentaire sur cet intéressant chapitre dans l'*Année philosophique*, par F. Pillon, 2e année, 1868, p. 24.)

B. Syllogismes à propositions modales.

Commençons par quelques observations sur les définitions du *possible accidentel*, du *possible hypothétique* et du *pur possible*.

La proposition que je distingue sous le nom d'accidentelle est ordinairement particulière ou individuelle, et par conséquent de peu d'usage dans la science. Exemples : *La terre tremble*, *Des hommes chantent*, *Le peuple est serf* (en tel lieu et à tel moment). L'accident posé universellement à la manière d'Aristote, *L'animal se meut*, ne donne qu'une proposition équivoque. En effet, la locomotion n'y est pas regardée comme une propriété : autrement il y aurait nécessité et non accident ; il s'agit d'un mouvement actuel et d'un fait particulier : c'est donc *tel animal* qui se meut, et ce n'est pas l'*animal*, alors même que ce seraient *tous les animaux* ;

cette sorte d'universel n'exprime tout au plus qu'une somme de propositions individuelles. De même, la proposition *L'homme grisonne*, qu'Aristote appelle un accident naturel, est fausse si, étant prise généralement, il est cependant possible, comme il le dit, qu'un homme ne grisonne pas (*Analytiques*, I, I, 12 et suiv.).

Cela posé, ou la proposition accidentelle est prise particulièrement, et moyennant la supposition des conditions sous lesquelles elle est donnée; ou bien elle est prise abstraction faite de ces mêmes conditions, réalisées ou non. Dans le premier sens, elle suit les lois ordinaires du raisonnement; dans le second, elle exprime un possible hypothétique, et sa contradictoire est admissible au même titre. La notion propre d'*accident* disparaît de la logique, et nous passons au cas suivant.

La proposition hypothétique ou conditionnelle (sous conditions ignorées d'affirmation ou de négation) autorise toujours sa contradictoire comme admissible; mais la contraire est quelquefois exclue. Soit, par exemple, l'hypothèse *Tout corps pèse*; la contradictoire, *Quelque corps ne pèse pas*, est par là même possible (puisque sans cela il y aurait thèse et non hypothèse), mais la contraire, *Nul corps ne pèse*, pourrait être rejetée logiquement, de même qu'elle est rejetée par l'expérience, et l'hypothèse demeurer ce qu'elle est.

La dénomination de *syllogisme hypothétique*, ordinairement mal appliquée (voy. § XXXV), conviendrait mieux au syllo-

gisme en forme dont une ou deux prémisses n'ont que valeur d'hypothèses. On peut alors regarder comme possibles toutes les conclusions tirées des prémisses admissibles, contradictoires ou même contraires entre elles (selon les cas), et, de plus, toute proposition non contradictoire avec ces prémisses ambiguës. Une question intéressante se pose à ce propos, celle de savoir si une conclusion vérifiée vérifie une prémisse hypothétique, quand et de quelle manière. Aristote a traité ce sujet sous le titre de *démonstration circulaire*.

La proposition purement possible est une proposition hypothétique telle que nulle des conditions qui y sont relatives et pourraient la déterminer ne se trouve donnée. On suppose donc ici une entière ignorance, sans d'ailleurs s'écarter du point de vue logique, et soit que les purs possibles existent ou n'existent pas effectivement. Ce possible logique comprend le possible par causalité libre, puisqu'il admet comme l'autre une entière ambiguïté, mais rapportée à la connaissance. Il le comprend quant aux lois du raisonnement, ce qui suffit ici. La proposition possible est donc, comme telle, accompagnée de sa contradictoire et de sa contraire. Cette *conversion* de la proposition $m = eq$ en $m = e\ (non\ q)$, ou en $em = e\ (non\ q)$, sous le coefficient de possibilité, n'est, à bien dire, qu'une explication de la thèse du possible, et les disciples d'Aristote qui l'ont rejetée, voulant sans doute se déclarer pour la doctrine du déterminisme universel, n'ont compris ni leur maître, ni le véritable esprit de la science.

Venons à la théorie du syllogisme où ces sortes de propositions interviennent. Il y a trois cas à considérer : 1° deux prémisses possibles ; 2° majeure possible, mineure constante ; 3° majeure constante, mineure possible. Nous nous bornerons aux modes principaux, auxquels il est aisé de ramener les autres, et qui suffisent d'ailleurs pour faire connaître la méthode.

Premier cas. Les deux prémisses $m = eq$, $p = em$, considérées comme de purs possibles, donnent lieu, par définition, aux quatre systèmes suivants :

$$\left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = em \\ p = eq \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} pm = e(non\,q) \\ p = em \\ p = e\,(non\ q) \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = e\,(non\,m) \\ \text{C}^{\text{on}}\ \text{arbitraire} \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} m = e\,(non\,q) \\ p = e\,(non\ m) \\ \text{C}^{\text{on}}\ \text{arbitraire} \end{array}\right.$$

Je ne prends que les propositions contraires, parce qu'elles comprennent les contradictoires, dont la mention distincte n'ajouterait rien ici ; et j'entends par conclusion arbitraire une proposition quelconque touchant le rapport de p comme espèce à q comme genre (car, au surplus, la relation $q = ep$ serait à exclure des propositions compatibles avec le troisième système. On voit que, selon cette interprétation, toutes les conclusions se présentent ; et toutes sont admissibles dans l'ensemble des systèmes rapprochés, sans qu'aucune d'elles puisse impliquer contradiction, nulle prémisse n'étant donnée telle qu'elle exclue sa propre contraire ou contradictoire. On doit donc poser pour conclusion unique $p = eq$, dans le sens de pure possibilité. (Exemple : *Tous les vaisseaux ont péri ; toute sa fortune est sur un des vais-*

seaux, toute sa fortune a péri. Ces propositions, comme effectivement données, seraient *accidentelles* selon nos définitions ; en tant qu'elles autorisent leurs contradictoires et leurs contraires, elles expriment de purs possibles.)

Il en serait de même si les prémisses étaient des hypothèses permettant leurs contradictoires, mais non leurs contraires. Dans ce cas, les quatre systèmes deviendraient de la forme suivante :

$$\left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = em \\ p = eq \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} em = e(non\,q) \\ p = em \\ \text{C}^{\text{on}}\ \text{arbitraire} \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} m = eq \\ ep = e(non\,m) \\ ep = e(non\,q) \end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l} em = e(non\,q) \\ ep = e(non\,m) \\ \text{C}^{\text{on}}\ \text{arbitraire} \end{array}\right.$$

et l'on doit y joindre deux propositions constantes particulières, $em = eq$, $ep = em$, qui résultent de ce que $m = e$ $(non\ q)$ et $p = e\ (non\ m)$ sont exclues des possibles. Mais nonobstant cet élément de détermination, la conclusion $p = e\ (non\ q)$ est encore permise aussi bien que $p = eq$ et $ep = e\ (non\ q)$. En effet, les deux propositions particulières ne sauraient donner de conclusion déterminée à cause de l'indétermination de l'espèce. Ensuite, si l'on voulait rejeter $p = e\ (non\ q)$ au moyen d'une réduction à l'absurde, en prouvant qu'il implique $p = e\ (non\ m)$, proposition exclue, il faudrait supposer $m = eq$; or, cette dernière proposition est admissible, mais non constante. Ce serait un sophisme que de raisonner ainsi : $m = eq$ est possible, donc si $p = e\ (non\ q)$ était possible aussi, $p = e\ (non\ m)$ serait possible, ce qui est absurde comme contraire à nos données. Tout ce qu'il est permis de conclure de là, c'est que les

possibles $m = eq$, $p = e$ (*non* q), ne sont pas indépendants l'un de l'autre, mais sont liés de telle manière que si celui-ci est déterminé dans le sens de l'énoncé, c'est le contradictoire de celui-là qui a dû être donné. Ainsi la conclusion, dans le cas que nous examinons, est un pur possible, d'où il ne s'ensuit pas que ce possible doive demeurer tel alors qu'on déterminerait les prémisses.

(Exemple : *Tout sensible pèse, Tout corps est sensible*. Je suppose ici des prémisses hypothétiques dont les contradictoires, *Quelque sensible ne pèse pas, Quelque corps n'est pas sensible*, seraient tenues pour admissibles, tandis que les contraires, *Nul sensible ne pèse, Nul corps n'est sensible*, sont exclues des possibles. La conclusion *Tout corps pèse* est purement possible, c'est-à-dire n'interdit logiquement ni sa contradictoire, *Quelque corps ne pèse pas*, ni même sa contraire, *Nul corps ne pèse*. Seulement, si nous admettions de fait celle-ci, la majeure possible, *Tout sensible pèse*, serait par là même déterminée au sens contradictoire : *Quelque sensible ne pèse pas*. En d'autres termes, on ne peut rien conclure des deux prémisses particulières *Quelque sensible pèse, Quelque corps est sensible*, à cause de l'indétermination du *quelque;* et si le *quelque* était déterminé comme le même des deux parts, il y aurait dans les prémisses une donnée constante que nous n'y avons pas supposée, à savoir précisément *Quelque corps pèse*.)

Il n'y a rien à changer à ceci dans la supposition où l'une des prémisses seule serait un pur possible, l'autre étant de

ces hypothèses qui autorisent leurs contradictoires et non leurs contraires. En effet, l'indétermination n'est pas alors moindre ; elle est plus grande pour ces données que pour les précédentes.

Second cas. Majeure possible, mineure constante. En considérant successivement la majeure et sa contraire, celle-ci comprenant la contradictoire, on a les deux systèmes :

$$\left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = em \\ p = eq \text{ et } ep = eq \end{array}\right. \qquad \left\{\begin{array}{l} m = e\ (non\ q) \\ p = em \\ p = e\ (non\ q) \text{ et } ep = e\ (non\ q) \end{array}\right.$$

Toutes ces conclusions sont admissibles au même titre que les majeures, et posent de purs possibles. La majeure et la conclusion sont réciproquement dépendantes, puisque $m = eq$ et $p = e\ (non\ q)$, admis de fait et simultanément, entraîneraient $p = e\ (non\ m)$, contradictoire avec la mineure constante ; mais $m = eq$ n'est que possible, en sorte que sa contraire est possible aussi ; donc $p = e\ (non\ q)$ est possible dans ce même sens.

(Exemple : *Les Antilles tremblent, La Martinique est dans les Antilles, La Martinique tremble*. Si la majeure est purement possible, c'est-à-dire n'exclut pas la proposition contraire, il en sera de même de la conclusion.)

Le cas est le même lorsque la majeure exclut sa contraire en autorisant sa contradictoire, car de $em = eq$, $p = em$, on ne peut rien conclure, e demeurant indéterminé ; et si l'on essaye d'une réduction à l'absurde, on prendra $p = em$, ou $em = eq$ pour prémisse, avec $p = e\ (non\ q)$, que l'on

voudrait prouver impossible. Or, le premier de ces syllogismes ne donnera pas de conclusion contradictoire avec $em = eq$, non plus que le second avec $p = em$.

Troisième cas. Majeure constante, mineure possible. Les systèmes pris comme précédemment sont :

$$\left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = em \\ p = eq \text{ et } ep = eq \end{array}\right. \qquad \left\{\begin{array}{l} m = eq \\ p = e\ (non\ m) \\ \text{C}^{\text{on}} \text{ arbitraire} \end{array}\right.$$

Le second système n'interdit aucune conclusion sur le rapport de p à q (la seule relation $q = ep$ étant incompatible avec les prémisses). Les propositions $p = e\ (non\ q)$ et $ep = e\ (non\ q)$ sont admissibles, aussi bien que $p = eq$ et $ep = eq$, pour l'ensemble du cas, puisque, rapprochées de $m = eq$, elles donnent pour conséquences syllogistiques des propositions que l'on n'a point exclues. On peut donc poser une conclusion unique purement possible ; seulement le possible de la mineure et celui de la conclusion, parfaits isolément, dépendent l'un de l'autre pour leur détermination.

Exemple : *Quiconque marche* (actuellement) *est debout, Tout soldat marche* (éventuellement) ; la conclusion *Tout soldat est debout* (éventuellement) est un pur possible de même que la mineure.

Si la mineure exclut sa contraire en autorisant sa contradictoire, le cas est différent. On a alors deux propositions constantes, $m = eq$, $ep = em$, desquelles on conclut $ep = eq$; et par conséquent la proposition $p = e\ (non\ q)$ cesse

d'être admissible. Il est aisé de s'assurer de ce résultat par une réduction à l'absurde, puisque $p = e$ (*non* q), rapproché de $m = eq$, donnerait $p = e$ (*non* m), et, rapproché de $ep = em$, donnerait $em = e$ (*non* q), deux conclusions incompatibles avec les données. Mais la proposition particulière $ep = e$ (*non* q) est admissible. Ainsi, dans ce cas, on ne peut poser la conclusion unique purement possible, mais on doit la poser comme une de ces hypothèses qui excluent leurs contraires et autorisent leurs contradictoires.

(En reprenant le dernier exemple ci-dessus, on reconnaîtra que la mineure, *Tout soldat marche*, étant donnée hypothétiquement, mais avec négation déterminée de sa contraire, *Nul soldat ne marche*, la conclusion *Tout soldat est debout*, exclura de même sa contraire *Nul soldat n'est debout*, mais non sa contradictoire *Quelque soldat n'est pas debout*.)

Une propriété commune des cas que nous avons passés en revue, c'est que d'une prémisse constante et d'une prémisse purement possible, on ne tire jamais logiquement une conclusion constante ou nécessaire. Seulement, d'une prémisse constante et d'une prémisse hypothétique excluant sa contraire, on tire une conclusion constante, mais particulière, lorsque l'hypothèse est dans la mineure. On possède alors deux données constantes et suffisantes.

Il n'en serait pas autrement des autres modes du syllogisme qu'on pourrait examiner et qui sont tous réductibles

au premier, comme nous le savons. Cependant Aristote a cru que le mode négatif à majeure simple et à mineure purement possible donnait une conclusion nécessaire. Il a cru également que le mode négatif à majeure nécessaire et à mineure contingente pouvait donner une conclusion simple et absolue. Pour nous, ce second cas ne diffère nullement du premier, car nous ne saurions distinguer, quant à leur emploi logique, le possible du contingent, ni le nécessaire du simple et de l'absolu. Le possible et le contingent, quelque distinction qu'on juge à propos d'ailleurs d'admettre entre ces deux mots, expriment toujours la thèse dont la contraire ou tout au moins la contradictoire ne sont pas exclues logiquement (c'est ce qu'on nomme l'hypothèse); et le nécessaire, le simple ou l'absolu, dans l'énoncé, ne sont que des noms de la thèse proprement dite, ou posée comme constante. Il doit donc arriver et il arrive en effet qu'Aristote, en cherchant à prouver son opinion sur la possibilité de conclure du possible le certain (1), car c'est bien de cela qu'il s'agit, donne dans les deux cas une démonstration presque la même et fondée sur la même méprise : une ré-

(1) Sans doute il arrive que le certain se conclut du simple possible par une infaillible induction, comme quand, sachant qu'une boule blanche *peut* sortir d'une urne qui sert à des tirages, on affirme que cette urne contient *effectivement* une boule blanche au moins. Mais remarquons bien que, même dans cet exemple, la possibilité qui le rend valable doit exprimer quelque chose de plus que notre ignorance au sujet de la sortie, future ou non, de la boule blanche, doit exprimer au fond une vraie condition de réalité, comme celle-ci, que la boule blanche est sortie d'autres

duction à l'absurde dans les prémisses de laquelle il prête à l'hypothèse le rôle d'une thèse.

La voici exactement, sauf les notations, qui sont indifférentes. (*Analytiques*, I, I, 15 et 16. Nous l'empruntons au premier cas.) Soit $m = e$ (*non* q), proposition simplement donnée, et $p = em$, possible ; on dit que, nécessairement, $p = e$ (*non* q). En effet, si cette dernière proposition n'est pas nécessaire, on pourra donc poser la contradictoire $ep = eq$, et comme, d'ailleurs, on peut poser $p = em$, il s'ensuivra par syllogisme une conclusion $em = eq$, contradictoire avec $m = e$ (*non* q), conséquemment impossible: Les prémisses de cette réduction à l'absurde sont des possibles, l'un comme donné tel, l'autre comme opposé à une proposition dont on ne conteste que la nécessité. Il n'en est pas moins vrai que l'un des deux, le second, serait à rejeter si, en les admettant, on devait admettre aussi, à titre de possibilité, une conclusion incompatible avec la donnée constante. Mais recevoir des possibles, ce n'est pas toujours les recevoir comme déterminables simultanément en des sens quelconques; ils peuvent se limiter réciproquement, de manière que, l'un étant déterminé, l'autre cesse d'être purement possible, ou se détermine à son tour, et non

fois, ou toute autre équivalente. Mais jamais on ne citera un cas où quelque affirmation constante s'appuie sur une affirmation incertaine et prise comme telle, à moins que cette dernière ne soit inutile au fond dans le raisonnement. Si en effet elle est utile, et par conséquent nécessaire, elle le confirme ou l'infirme selon qu'elle perd ou garde son incertitude.

plus arbitrairement. Ainsi, dans le cas qui nous occupe, on s'opposera à la réduction à l'absurde en refusant d'accepter les deux prémisses $p = em$, $ep = eq$, comme simultanées, et l'on prendra non-seulement $ep = eq$, mais même $p = eq$ pour éléments d'un syllogisme de pure possibilité, sous cette condition que si $p = eq$ venait à être effectivement donné, c'est alors la contradictoire de $p = em$ qui le serait aussi.

Si la mineure, au lieu d'être purement possible, autorisait sa contradictoire, non sa contraire, on aurait la proposition constante $ep = em$ qui, jointe à la majeure $m = e$ (*non* q), déterminerait $ep = e$ (*non* q), et alors $p = eq$ serait impossible. La conclusion serait, non plus de pure possibilité, mais ambiguë entre $p = e$ (*non* q) et $ep = eq$, $ep = e$ (*non* q). C'est ici l'inverse de ce que nous avons vu dans le cas d'une majeure affirmative.

Aristote croit confirmer sa théorie par un exemple : *Nul pensant n'est corbeau, Tout homme peut être pensant, Nul homme n'est corbeau.* Mais cette conclusion n'est pas logique. Ce qui trompe ici, c'est que la mineure est une proposition constante déguisée en possible. Mais admettons que *quelque homme puisse n'être pas pensant*, rien dans les prémisses ne s'oppose plus à ce que *quelque homme soit corbeau.* Si la réduction à l'absurde était admise, savoir : *Quelque homme est corbeau, Tout homme est pensant* (peut-être), *Quelque pensant est corbeau*, on l'appliquerait à d'autres cas : on prouverait, par exemple, que

la Martinique tremble par la raison que *la Martinique est une des Antilles* et qu'il se peut que *toutes les Antilles tremblent*. La signification du possible serait anéantie, et il n'y aurait plus de théorie des syllogismes modaux. Au reste, je n'ai tant insisté sur ces apparentes puérilités que parce qu'il m'a paru intéressant de constater une erreur d'Aristote, dans sa logique et contre ses propres principes. Mais je dois ajouter que la rédaction de ce passage des *Analytiques* ne me paraît pas nette. Il en est de même de bien d'autres, dont les commentateurs ont dû fixer la lettre ou le sens. J'admire partout l'œuvre, dont la méthode et la pensée me frappent vivement, mais telle qu'elle est sous nos yeux, je suis tenté de n'y voir souvent que le faisceau des cahiers d'une classe de philosophie.

C. Autre manière de traiter les modales.

On vient de traiter du syllogisme à propositions modales, en laissant aux prémisses la forme catégorique ordinaire, et en demandant aux explications courantes du langage les moyens de tenir compte du caractère tantôt thétique et tantôt hypothétique des jugements, afin de reconnaître les altérations qui s'introduisent dans les conclusions. Cette méthode est bonne et suffisamment justifiée par la remarque que tout énoncé de la forme *il se peut que*, ou d'une forme équivalente, représente logiquement deux choses : 1° la thèse envisagée; 2° la condition que telle autre ou telles

autres thèses doivent être envisagées simultanément et comme de la même valeur logique que la première, encore qu'il y ait incompatibilité entre l'une et les autres.

Mais on pourrait procéder autrement et avec un appareil plus technique dont il est surprenant que les logiciens du moyen âge ne se soient pas avisés. Il est facile d'introduire l'expression de la modalité dans la proposition, sans pour cela dépouiller celle-ci de la forme catégorique. Cela se fera simplement en faisant passer la modalité dans l'attribut. On dira : *Tout homme est pouvant ne pas mentir*, au lieu de : *Il est possible que nul homme ne mente; Nul homme n'est pouvant ne pas mourir*, au lieu de : *Il est nécessaire que tout homme meure*. L'attribut d'une proposition peut devenir complexe aussi bien que le sujet, et il n'y a même d'autre limite à cette complexité que la clarté de la proposition. Rien n'empêche que les idées de puissance positive ou négative, et celles qui en dépendent, soient formulées en mode attributif des sujets auxquels elles se rapportent. La proposition reste alors catégorique.

Observons en passant que la faculté d'exprimer les modes en cette sorte suffit pour réfuter l'opinion des auteurs qui ont soutenu que la copule subit une modification dans toute vraie proposition modale. « Le rôle du verbe, dit un de ceux-ci (Rondelet, *Théorie logique des propositions modales*, Paris, 1861, p. 59), ne se borne pas à indiquer un simple rapport de convenance... Les deux termes qui servent de sujet et d'attribut sont unis entre eux de ma-

nière à ne pouvoir être pris séparément. » Il s'agit dans ce passage des rapports énoncés comme nécessaires. Il en est de même, suivant ce logicien, quand il n'y a pas entre les termes de rapport actuel, quand ce rapport nous apparaît comme capable de se réaliser plus tard. « Cette modalité du possible porte sur le verbe, dit-il; elle tient à la *forme*, non à la *matière* du jugement, etc. » Mais si la copule était modifiée au fond dans cette proposition : *Il est possible que cet homme dorme*, on n'en remplacerait pas l'énoncé par quelqu'un des suivants qui en déterminent le sens : *Cet homme est pouvant dormir* (en général); *Cet homme est pouvant dormir* (dans le futur, soit à quelque époque désignée); *Cet homme est pouvant dormir* (actuellement, et supposé que l'on ignore si en effet cet homme dort ou ne dort pas à l'heure qu'il est); on ne le remplacerait pas, disons-nous, à volonté, par d'autres énoncés sans équivoque, qui n'admettent tous que des attributs et des sujets liés entre eux par le sens ordinaire de la copule.

Prenons encore un exemple, un jugement portant sur la nécessité : *L'homme qui marche est nécessairement en mouvement*. Si l'on s'attache au point de vue exclusivement logique, cette proposition ne pose effectivement rien de plus que celle-ci : *L'homme qui marche est en mouvement*. C'est l'actualité, l'affirmation constante et sans réserve d'un rapport. Je peux, il est vrai, tenir à exprimer pour quelque autre raison que ce rapport est nécessaire, c'est-à-dire que je le conçois comme ne pouvant pas n'être pas donné quand

ses deux termes sont donnés. Mais alors cette nécessité peut s'énoncer au moyen d'une seconde proposition non moins catégorique que la première : *Le mouvement de l'homme en marche est nécessaire*, cela, dans ce cas-ci, sur le fondement d'un jugement analytique, ou de cette remarque que l'idée du *mouvement* est impliquée par définition de noms dans l'idée de la *marche*. Le sens ordinaire de la copule n'étant altéré dans l'une ni dans l'autre des deux propositions, il est clair que ce seul sens suffit à l'expression des jugements de modalité, et que celle-ci porte, non sur la forme de l'affirmation ou de la négation, car il faut qu'elle reste simple et unique, mais sur les concepts mêmes entre lesquels on envisage le rapport propre à former la proposition catégorique.

On voit par là que toutes les propositions modales rentrent au fond dans la même classe que celles auxquelles ce nom de *modales* a été souvent refusé sur ce motif que la modification y porte exclusivement sur l'attribut. Elle y porte seulement d'une manière plus immédiate ou évidente, comme dans l'exemple : *Paul est passionnément épris*. Mais d'autres propositions n'ont pas été pour les logiciens l'objet de théories spéciales, qui demandent cependant quelque transformation avant de rentrer dans le cas commun. Déjà un jugement tel que : *Achille courait vite*, exige un dégagement de la copule, et cela non-seulement comme l'exigerait celui-ci : *Achille court vite* (*est courant vite*), mais en outre pour faire entrer l'idée du passé dans l'at-

tribut (*est ayant couru vite*). Les nombreuses propositions à formes variables qui énoncent devoir, convenance, occasion, etc., d'être ou de faire telle chose : *On doit mourir pour la patrie*, *Il faut se résigner à la nécessité*, etc., n'appartiennent de même aux jugements communs que grâce à la faculté qu'on a d'en exprimer le sens sous la forme catégorique : *Mourir pour la patrie est un devoir*, etc. Or, cette faculté n'existe pas moins pour les propositions communément dites modales.

On a donc élevé une question de mots, rien de plus, quand on a débattu la question de savoir quelles propositions doivent porter le nom de modales, parmi toutes celles qu'on peut produire où le langage ordinaire omet tantôt l'énoncé de la copule, tantôt affecte la copule de quelque coefficient. Dans le fait, c'est aux rapports de nécessité, de possibilité et de futurition contingente que revient le nom de modalité; non pas parce que ces rapports exigeraient des jugements à formes spéciales, il n'en est rien, mais à cause de l'intérêt particulier que comporte l'application de la logique à la catégorie de puissance.

Nous bornant à ces sortes de propositions qu'on s'accorde à appeler modales, voyons maintenant combien il en faut considérer de distinctes. Aristote et la scolastique, avec un appareil au fond plus grammatical que logique, en ont énuméré seize que nous pouvons tout d'abord réduire à quatre :

Les quatre formes : *Il est possible que A soit B*, *Il est contingent que A soit B*, *Il n'est pas impossible que A soit*

B, Il n'est pas nécessaire que A ne soit pas B, se résument toutes dans une formule et dans un seul énoncé catégorique : *A est pouvant être B*, en réservant les définitions ou propositions accessoires requises pour déterminer le sens du *pouvant être* quant au temps et à l'ignorance. S'il fallait que la formule contînt ces déterminations quelconques, il ne suffirait pas de distinguer simplement le contingent du possible. Le *pouvoir être* est spécifiable de plus de deux manières, ainsi que nous le verrons, mais ces manières ont toutes quelque chose de commun qui suffit à la théorie des modalités.

Quatre autres propositions, négatives des précédentes : *Il n'est pas possible que A soit B, Il n'est pas contingent que A soit B, Il est impossible que A soit B, Il est nécessaire que A ne soit pas B*, se réduisent de même et sous la même réserve à celle-ci : *A est ne pouvant être B.*

De même encore les quatre propositions : *Il est possible que A ne soit pas B, Il est contingent que A ne soit pas B, Il n'est pas impossible que A ne soit pas B, Il n'est pas nécessaire que A soit B*, se réduisent à une seule de cette forme : *A est pouvant n'être pas B.*

Et enfin les quatre négatives de ces dernières : *Il n'est pas possible que A ne soit pas B, Il n'est pas contingent que A ne soit pas B, Il est impossible que A ne soit pas B, Il est nécessaire que A soit B*, se réunissent dans : *A est ne pouvant n'être pas B.*

La réduction ne s'arrête pas là. Des quatre formes aux-

quelles reviennent les seize d'abord données, il y en a deux qui se décomposent en d'autres propositions dont la logique n'est pas tenue de traiter d'une manière spéciale. J'ai déjà remarqué ailleurs que la nécessité mentionnée d'un jugement n'est point une propriété qui le sépare des autres jugements quelconques exprimant un rapport pur et simple donné, ou qui en soumette l'emploi à des règles particulières. Quand nous disons, comme ci-dessus, que *A est ne pouvant être B*, ou, contradictoirement, *ne pouvant n'être pas B*, nous déterminons la relation de A sujet avec B attribut. Dans le premier cas nous nions, dans le second nous affirmons cette relation. La possibilité énoncée n'est que verbale : ce que nous affirmons, c'est, là, que A n'est pas B, ici, que A est B. Nous entendons ajouter, il est vrai, que la relation positive ou négative ainsi envisagée, non-seulement ne souffre pas sa contradictoire, ce qui va de soi à l'égard d'une proposition catégorique quelconque, mais ne la souffrirait sous aucune condition, dans le futur ou autrement. Mais cette mention additionnelle n'apporte rien à la logique, à la valeur ou à l'usage des propositions comme actuelles dans le raisonnement. Veut-on cependant exprimer la constance absolue des propositions, leur application inconditionnelle, on le fera sans peine en des jugements séparés qui se joindront aux autres au besoin et suivant les lois communes du syllogisme.

Prenons des exemples : *Il n'est pas possible que l'homme monte sur la lune; Il est nécessaire que l'homme suffisam-*

ment âgé grisonne; Il est impossible qu'un cygne soit noir, etc. Ces diverses propositions signifient, selon nos notations, et en ne dépassant pas l'actualité : *L'homme est ne montant pas sur la lune; Tout homme suffisamment âgé est grisonnant; Nul cygne n'est noir;* avec cette particularité seulement que d'autres jugements sont tenus en réserve pour en être fait usage au besoin, tels que : *La proposition que l'homme est ne montant pas sur la lune est une proposition vraie en quelque temps et conditions qu'on suppose l'homme placé; La proposition que tout homme suffisamment âgé est grisonnant est une proposition ne pouvant être démentie par l'expérience ni par le raisonnement; Tout cygne observé ou pouvant l'être est blanc*, etc. Or, remarquons que, de ces propositions accessoires, la dernière, qu'on a longtemps crue vraie, est fausse, la seconde n'est pas évidente, et la première serait contestable si l'on supposait d'autres conditions que celles qui nous sont connues. Comme il y a ainsi de nombreux jugements douteux parmi ceux qu'on a coutume de classer dans les nécessaires, c'est une bonne raison, ce semble, d'exclure de la logique cette classe, c'est-à-dire de la forcer de se diviser entre des jugements simplement actuels et des raisonnements, s'il en est, propres à étendre l'actuel au futur, ou au constant sous telles ou telles conditions, ou enfin sous toutes les conditions possibles. Toutes les propositions étant réduites en elles-mêmes à l'actualité seront claires et comparables entre elles.

Mais il y a d'autres cas de nécessité allégués. Prenons

encore des exemples : *Il est nécessaire que Dieu existe; Il est impossible que deux droites enferment un espace.* Selon les théologiens eux-mêmes, la proposition que *Dieu ne peut pas ne pas exister* ne comporte pas un sens autre que la proposition *Dieu est* entendue dans toute sa force. Si deux droites *ne peuvent pas* enfermer un espace, c'est que deux droites imaginées comme on voudra *n'enferment pas* un espace. La notion géométrique de ce fait négatif en général, une fois formée, comprend et épuise *ipso facto* toutes les nécessités ou impossibilités qu'on peut vouloir exprimer en outre. C'est encore ainsi qu'en disant que *Deux et trois font cinq*, on dit autant que lorsque l'on dit qu'il en est ainsi *nécessairement*, ou que la somme de deux et de trois *ne peut pas n'être pas cinq*. Quand donc la proposition dite nécessaire est d'une nécessité tout à fait inconditionnelle et apriorique, comme quand elle exprime le fait acquis, toujours nécessaire, remarquons-le bien, en tant qu'actuel, l'énoncé catégorique pur et simple, *A est B*, *A est non B*, dit tout ce que la proposition modale peut tenter de dire. Et quand il s'agit, au contraire d'une inconditionnalité plus ou moins contestable, telle que l'observation et les sciences naturelles sont aptes à la garantir, aujourd'hui probable, demain démentie, il y a grand profit à distinguer la proposition : *Tout cygne est blanc*, d'avec les propositions par lesquelles on énoncera ce qu'il faut justifier : la prétendue nécessité de la blancheur du cygne.

Nous voilà réduits à deux propositions modales, l'une

affirmant la possibilité sous la forme *A est pouvant être B*, l'autre affirmant aussi la possibilité sous la forme de l'attribut nié et non plus affirmé : *A est pouvant n'être pas B*. Or, elles se supposent l'une l'autre et n'ont même qu'un sens unique, car toutes deux ont une signification logiquement réductible à l'ignorance soit de A comme B, soit de A comme non B. C'est ce que nous allons maintenant reconnaître en examinant les différentes manières dont peut se développer la pensée contenue dans cette double formule. Elles sont au nombre de cinq.

1° On peut entendre par la double proposition l'ignorance où l'on est d'une relation vraie ou fausse, indépendante du temps, d'une vérité de pure croyance, logiquement incertaine, d'une hypothèse scientifique. Exemples, en termes ordinaires : *Il peut exister des sensations entièrement différentes de celles que nous connaissons; Une vie future est possible; Les espèces sont indéfiniment modifiables.*

2° On peut entendre l'ignorance d'un fait passé, acquis en soi, mais présentement inconnu de nous : *La bataille peut s'être livrée hier;* 3° celle d'un fait plus précisément actuel : *Il est possible que le messager soit là;* mais ce cas diffère peu du précédent. 4° L'ignorance d'un fait futur, quoique ordinairement déterminé de sa nature : *Paul peut tomber malade, Il peut y avoir l'année prochaine une éruption du Vésuve, Le tirage peut faire sortir de l'urne une boule blanche* (soit, ici, dans un cas où l'urne ne contient que des boules blanches, mais sans qu'on le sache).

5° Enfin l'ignorance d'un fait futur de la classe de ceux qu'on suppose à tort ou à raison être de soi non prédéterminés : *Paul peut se marier; Le tirage peut amener une boule blanche* (cette fois, dans le cas où l'on sait que l'urne contient des noires et des blanches).

Que l'on examine successivement ces cas, on se convaincra sans peine qu'ils expriment tous également et simultanément la possibilité de *A comme B* et de *A comme non B*, et cela avec ce sens qui suffit à la logique et lui est seul permis, le sens d'une supposition d'état d'ignorance ou de doute mental. L'ambiguïté peut être réelle ou non, nous venons de dire tout ce qu'on doit ici lui faire signifier. Ajoutons que s'il existe de vrais futurs ambigus, question toute différente à examiner ailleurs, ils offrent au jugement de possibilité ses exemples les plus frappants et ses types. Dans le cas contraire, ce jugement ne laisse pas d'exprimer l'attitude de l'esprit pour l'affirmation ou la négation d'une multitude de rapports; et son emploi dans le raisonnement ne saurait présenter d'autres difficultés que celles qui naîtraient d'une manière équivoque ou vicieuse de comprendre et d'interpréter cette attitude. Il faut savoir d'ailleurs que les règles les plus formelles et en apparence les plus mécaniques, pour ainsi dire, ne dispensent jamais l'esprit de se conduire lui-même en les appliquant, ni de se rendre un compte exact et précis de la valeur qu'il attache à chaque énoncé.

Venons maintenant à la théorie du raisonnement. En ne

perdant pas de vue les explications précédentes, nous reconnaîtrons aussitôt comme valable le syllogisme suivant :

A est pouvant être (ou n'être pas) B;
B est pouvant être (ou n'être pas) C :
Donc A est pouvant être (ou n'être pas) C.

La possibilité se conclut comme la réalité se conclurait si elle était posée, puisque la possibilité n'est rien de plus que la réalité ambiguë, ou posée en double sens par l'effet de notre ignorance.

La majeure de ce syllogisme peut être remplacée par une proposition simple et constante : *A est B;* si la mineure demeure la même, la conclusion reste la même aussi.

La mineure peut à son tour de possible devenir constante : B est C; si la majeure ne varie pas, la même conclusion vaut et vaut seule.

En d'autres termes, une des prémisses n'étant que possible, le coefficient de doute que, pour ainsi parler, elle porte avec elle, frappe sur l'autre prémisse, supposée constante, et la conclusion n'est dès lors que possible. Rien n'est si clair d'après nos définitions, puisque une prémisse possible, par exemple une mineure : *B est pouvant être C*, implique cette autre : *B est pouvant n'être pas C*, ce qui s'oppose à ce que B puisse servir de terme moyen pour attribuer C à A. Les anciens logiciens Eudème et Théophraste ont formulé avec raison cette loi, que *la conclusion doit suivre la moindre*

modalité, comme elle suit la moindre qualité et la moindre quantité. Il est inconcevable que l'auteur moderne que j'ai déjà cité leur en ait contesté le droit. De même qu'une prémisse, posée ou supprimée à côté d'une autre, pose ou supprime une conclusion, de même une prémisse, posée ou supprimée *possiblement* (les possibles ne sont que cela), pose ou supprime une conclusion *possiblement.* Cette règle domine tous les exemples possibles, car elle sort directement de la condition qui est faite à l'entendement de se comprendre lui-même et ce qu'il énonce. (Voy. Rondelet, *Théorie des modales*, p. 264.)

Je ne m'arrêterai pas à développer l'application des principes précédents aux divers cas universels ou particuliers, affirmatifs ou négatifs, des syllogismes à prémisses possibles. Mais je reprendrai encore une fois pour achever d'éclaircir ce sujet, un exemple, et celui-là même où Aristote s'est gravement trompé.

Prémisses : *Nul B n'est A, Tout C est pouvant être B;* Aristote conclut : *Nul C n'est A.* On le réfutera facilement d'après la règle ci-dessus, en remarquant que la majeure équivaut à : *Tout B est non A;* la mineure implique, d'autre part, suivant ce que nous avons dit : *Tout C est pouvant n'être pas B.* Or, nous sommes en droit de tirer de ces prémisses transformées la conclusion : *Tout C est pouvant n'être pas non A*, laquelle signifie : *Tout C est pouvant être A*, contrairement à la conclusion d'Aristote : *Nul C n'est A*, qui, étant prise absolument comme il l'entend, nie la

possibilité que C soit A sous quelque condition que ce soit.

L'exemple appliqué est : *Nul pensant n'est corbeau; Tout homme est pouvant penser*. La conclusion d'Aristote est : *Nul homme n'est corbeau*. Nous traduisons la majeure en : *Tout pensant est non corbeau;* nous remarquons que la mineure implique : *Tout homme est pouvant ne pas penser;* ou sous une autre forme : *Tout homme est pouvant n'être pas pensant;* nous tirons alors la conclusion : *Tout homme est pouvant n'être pas non corbeau*, c'est-à-dire *Tout homme est pouvant être corbeau*. La bizarrerie de cette conclusion contraire à celle d'Aristote est faite pour nous aider, loin de nous nuire, à mieux comprendre le sens de ces énoncés de possibles. La conclusion, qu'on trouve étrange, doit, nous l'avons vu, se combiner dans la pensée avec la conclusion parallèle également possible : *Tout homme est pouvant n'être pas corbeau*. Nous aurions pu, si nous l'eussions préféré, tirer cette dernière d'une manière directe, et rectifier le syllogisme d'Aristote au lieu de le réfuter par l'absurde. L'une comme l'autre, elles cesseront de paraître singulières, si l'on remarque seulement que l'ignorance qu'on exprime en les énonçant n'est qu'un effet de l'ignorance posée dans celle des deux prémisses donnée comme simplement possible : *Tout homme peut penser*. Il a été entendu dans la théorie qu'une proposition de cette forme aurait la signification en outre : *Tout homme peut ne pas penser*. Quoi d'étonnant si elle n'a rien de contradictoire, non plus que de concordant, avec la supposition

qu'un homme serait quelque chose de connu d'ailleurs pour ne point penser, soit un *corbeau*.

D. Du principe du calcul des probabilités.

Le géomètre Laplace pose les préliminaires suivants de son *Essai philosophique sur les probabilités*.

« Tous les événements, ceux mêmes qui par leur petitesse semblent ne pas tenir aux grandes lois de la nature, en sont une suite aussi nécessaire que les révolutions du soleil. Dans l'ignorance des liens qui les unissent au système entier de l'univers, on les a fait dépendre des causes finales, ou du hasard, suivant qu'ils arrivaient et se succédaient avec régularité, ou sans ordre apparent; mais ces causes imaginaires ont été successivement reculées avec les bornes de nos connaissances, et disparaissent entièrement devant la saine philosophie, qui ne voit en elles que l'expression de l'ignorance où nous sommes des véritables causes.

» Les événements actuels ont avec les précédents une liaison fondée sur le principe évident qu'une chose ne peut pas commencer d'être sans une cause qui la produise. Cet axiome, connu sous le nom de *principe de la raison suffisante*, s'étend aux actions mêmes que l'on juge indifférentes.....

» Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant

donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée, et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux.....

» La courbe décrite par une simple molécule d'air ou de vapeur est réglée d'une manière aussi certaine que les orbites planétaires : il n'y a de différence entre elles que celle qu'y met notre ignorance.

» La probabilité est relative en partie à cette ignorance, en partie à nos connaissances. Nous savons que sur trois ou un plus grand nombre d'événements un seul doit arriver; mais rien ne nous porte à croire que l'un d'eux arrivera plutôt que les autres. Dans cet état d'indécision, il nous est impossible de prononcer avec certitude sur leur arrivée. Il est cependant probable qu'un de ces événements, pris à volonté, n'arrivera pas, parce que nous voyons plusieurs cas également possibles qui excluent son existence, tandis qu'un seul la favorise.

» La théorie des hasards consiste à réduire tous les événements du même genre à un certain nombre de cas également possibles, c'est-à-dire tels que nous soyons également indécis sur leur existence, et à déterminer le nombre de cas favorables à l'événement dont on cherche la probabilité. Le rapport de ce nombre à celui de tous les cas possibles

est la mesure de cette probabilité, qui n'est ainsi qu'une fraction dont le numérateur est le nombre des cas favorables, et dont le dénominateur est le nombre de tous les cas possibles. »

Cette lucide exposition de principes est de tout point conforme à l'esprit des sciences, ou plutôt des savants, qui tous ou presque tous sont prêts à l'avouer et à la reproduire. On y trouve une notion claire et concise de la probabilité (celle-là même que je développe dans mes catégories), mais défigurée par une profession de foi en la nécessité, qui me semble inutile à cette place, et par conséquent arbitrairement introduite.

J'accorde sans peine au géomètre que le hasard recule avec les bornes de nos connaissances; je lui accorde que les causes finales ne sont pas l'objet positif de l'étude de la nature; mais je demande si le hasard ne peut pas reculer dans plusieurs directions et se maintenir au même point dans une; si, de cela que les causes finales sont éliminées de la physique où elles font place aux *véritables causes*, il est prouvé qu'elles *disparaissent entièrement* du système complet de l'univers. J'ignore aussi ce qu'on peut appeler ici une véritable cause : la cause efficiente des théologiens et des philosophes n'est pas moins étrangère que la cause finale à l'ordre des rapports positifs.

Citer en preuve de l'enchaînement nécessaire de toutes choses le *principe évident* de la raison suffisante, c'est abuser du mot *évidence*. Jamais le peuple, jamais les philo-

sophes n'ont universellement admis ce principe. Le rapport de causalité qui en fait toute la définition ne s'étend ni à l'existence elle-même prise en totalité, ni au devenir en général, car, en général, pourquoi quelque chose devient-il? Enfin quoi de plus caché que la *cause?* De bons esprits se sont refusés à la distinguer du fait de la succession constante, et l'analyse de cette notion est des plus difficiles.

La conception d'une loi générale des mouvements est belle et bien exprimée par Laplace, et s'étend fort légitimement aux trajectoires des moindres molécules : la grandeur ne fait rien à l'affaire ; toute la question est de savoir si le domaine de cette loi, qui est véritablement l'idéal de la science, embrasse le passé, l'avenir, tous les ordres de faits et tous les possibles. Ce n'est point le calcul des probabilités qui nous démontrera cette thèse ; tout au contraire ; car les possibles qu'il envisage sont pris pour égaux quoique exclusifs les uns des autres, et nous les attendons également, quoique, au fond, s'ils n'arrivaient que prédéterminés, il fût juste en soi d'attendre les uns et absurde en soi d'attendre les autres.

Laplace établit un point capital en disant que la théorie des hasards consiste à réduire tous les événements du même genre à un certain nombre de *cas également possibles*, c'est-à-dire *tels que nous soyons également indécis sur leur existence*. Dès lors, comment peut-il affirmer qu'*il est probable qu'un de ces événements, pris à volonté, n'arrivera pas, parce que nous voyons plusieurs cas également possi-*

bles qui excluent son existence, tandis qu'un seul la favorise? Il y a là une confusion singulière entre le possible réel et le possible d'imagination; ce dernier, sur lequel seul se fonde le calcul, a beau se multiplier, si en soi il est impossible; l'autre, unique entre mille, existe, et il sera toujours absurde de ne l'avoir pas attendu. Ainsi le probabilisme mathématique, aux yeux du nécessitaire, ne peut être que le calcul des illusions, et pour lui la probabilité ne saurait être *relative en partie à notre ignorance, en partie à nos connaissances*, alors que nos connaissances n'ont rien de positif : il importe peu que nous sachions que tel événement fait partie de mille autres, et que l'événement contraire est unique, si nous n'avons aucune raison de penser que celui-ci n'est pas le seul compatible avec l'ordre de la nature.

On voit qu'il est difficile d'accorder la doctrine de la nécessité, avancée par Laplace, avec la définition qu'il donne lui-même de la probabilité, à moins qu'on ne se borne à spéculer sur un probable illusoire, en rejetant tout probable en soi.

Considérons donc la probabilité comme une simple mesure de l'attente, que Laplace a si bien définie en ce sens. Il nous restera à nous rendre compte de sa vérification par l'expérience, c'est-à-dire de la loi des grands nombres. Je continue à citer.

« Au milieu des causes variables et inconnues que nous comprenons sous le nom de hasard, et qui rendent incer-

taine et irrégulière la marche des événements, on voit naître, à mesure qu'ils se multiplient, une régularité frappante qui semble tenir à un dessein, et que l'on a considérée comme une preuve de la Providence. Mais en y réfléchissant, on reconnaît bientôt que cette régularité n'est que le développement des possibilités respectives des événements simples, qui doivent se présenter plus souvent lorsqu'ils sont plus probables. Concevons, par exemple, une urne qui renferme des boules blanches et des boules noires, et supposons qu'à chaque fois qu'on en tire une boule on la remette dans l'urne pour procéder à un nouveau tirage : le rapport du nombre de boules blanches extraites au nombre des boules noires extraites sera le plus souvent très-irrégulier dans les premiers tirages ; mais les causes variables de cette irrégularité produisent des effets alternativement favorables et contraires à la marche régulière des événements, et qui, se détruisant mutuellement dans l'ensemble d'un grand nombre de tirages, laissent de plus en plus apercevoir le rapport des boules blanches aux boules noires contenues dans l'urne, ou les possibilités respectives d'en extraire une boule blanche ou une boule noire à chaque tirage. De là résulte le théorème suivant... (*Vient l'énoncé rigoureux de la loi.*)

» On peut tirer du théorème précédent cette conséquence, qui doit être regardée comme une loi générale, savoir, que les rapports des effets de la nature sont à fort peu près constants quand ces effets sont considérés en grand nombre..

» Il suit encore de ce théorème que, dans une série d'événements indéfiniment prolongée, l'action des causes régulières et constantes doit l'emporter à la longue sur celle des causes irrégulières. C'est ce qui rend les gains de la loterie aussi certains que les produits de l'agriculture. »

Laplace trouve tout naturel que *les possibilités respectives des événements se développent*. Pourtant il y a lieu de s'étonner de ce fait, quand on regarde les possibilités comme des rapports qui tiennent à notre ignorance d'une part, de l'autre à des connaissances étrangères à la raison des événements. Les événements *doivent*, dit-il, *se présenter plus souvent lorsqu'ils sont plus probables*. Pourquoi cela, si la probabilité n'est qu'un point de vue qui n'implique en rien l'existence des véritables causes, lesquelles, suivant qu'elles sont ou ne sont pas dès à présent réalisées (ce que nous ignorons), font que tel événement est ou non *devant se produire*, c'est-à-dire est réellement possible ou impossible? La vanité de nos spéculations sur le probable est manifeste quand on pense qu'elles roulent entièrement sur la supposition de l'impossible comme possible, et du réel comme incertain. Comment se peut-il que l'expérience les confirme?

Laplace ne paraît pas avoir senti ce qu'une telle vérification a de singulier dans le système de la prédétermination des événements. Ce n'est pas qu'il ne cherche aussitôt à nous en donner la raison, mais cette raison est arbitraire,

ou du moins consiste en une hypothèse qu'il nous présente comme un fait. A l'en croire, *les causes variables qui produisent des effets alternativement favorables et contraires à la marche régulière des événements, se détruisent dans l'ensemble d'un grand nombre de tirages*, en sorte que le rapport des possibilités respectives se manifeste. On dirait, à ce langage, que la probabilité, quoique fondée sur l'ignorance, est par elle-même une cause, et que les événements ne peuvent marcher régulièrement qu'autant qu'ils s'y conforment. Mais sans nous arrêter à la bizarrerie de la supposition, ne semble-t-il pas qu'en un sens les causes variables doivent se balancer de manière à permettre une vérification des rapports attendus. Quel est ce sens ?

Si des causes ne sont point liées les unes aux autres, si elles ne dépendent point d'une loi commune, l'esprit est incontestablement enclin à les prendre pour indéterminées, et comme fortuites, tout aussi bien que s'il pensait qu'elles n'existent nullement avant d'agir. Selon cette manière de voir, les événements, quoique nécessaires, se répartiront suivant la même loi que feraient les accidents s'il y avait des accidents ; le hasard ne sera point, si l'on veut, dans les effets, mais il sera dans les causes en tánt qu'étrangères entre elles. On aurait ainsi le droit d'assimiler celles-ci à des variables quelconques susceptibles de deux sens, et de compter sur leur *tendance* à se neutraliser quand on les considère en très-grand nombre.

Je pourrais objecter à ce genre d'interprétation la nature du système de la nécessité universelle, qui entraîne la conception d'une loi unique par quoi toutes les causes soient au fond liées. Je remarquerais alors que la multiplication des phénomènes posés comme sans rapport mutuel rétablit dans le monde, en quelque manière, le principe des accidents qu'on a voulu en bannir. On ne voit pas, dirai-je, la raison qui autorise à traiter comme des variables, indéterminées de sens, telles d'entre les causes qui se tiennent toutes et s'enchaînent rigoureusement; on ne voit pas pourquoi les causes nécessaires prochaines qui décident des effets d'un tirage au sort se distribueraient comme feraient ces mêmes effets dans le cas où chacune d'elles comporterait une parfaite ambiguïté d'action. Nous devons donc ignorer d'avance, pour ne rien dire de plus, si les résultats du sort ne révéleront pas à la fin une loi des événements, suite de la loi qui unit toutes les causes, au lieu de se prêter indéfiniment à la vérification d'un calcul basé sur notre ignorance et comme sur l'indétermination des causes elles-mêmes.

Il arrive, il est vrai, que l'expérience vérifie la *marche régulière* des événements et la tendance à s'annuler mutuellement des *causes variables*, *dans un grand nombre de tirages*. Le partisan de la nécessité arguera, s'il veut, du fait en ceci, et gardera son point de vue propre, attendant au moins que la contradiction lui en soit démontrée. Mais alors quelle sera sa position? D'une part, si nous regardons à la démonstration mathématique de la loi des grands

nombres, ce philosophe ne pourra pas nous la fournir sans faire entrer dans ses prémisses l'hypothèse d'une égale possibilité réelle, et c'est à dire d'une imprédétermination effective des événements contraires également attendus. D'une autre part, s'il se rejette sur l'expérience, il n'aura point le droit de la supposer *favorable jusqu'au bout* à la vérification de la loi des grands nombres. En effet, l'expérience qu'il nous est donné de consulter est bornée en tous sens, tandis que (selon l'hypothèse de ceux qui nient l'existence de tous faits ambigus d'avance et imprédéterminés, par conséquent de tous phénomènes premiers, et réellement commençants, et têtes de séries) la complexité des causes concourantes des événements du genre de ceux qu'on a ici en vue est tellement grande et inextricable, qu'avant d'arriver à la loi de leur distribution, s'ils en admettaient une, il faudrait parcourir des séries immenses, ou même indéfinies en parfaite rigueur, en connaître les croisements, en saisir les rapports mutuels à travers des milliards d'intermédiaires, et enfin même épuiser, chose impossible, tous les termes ascendants de ces diverses séries, en apparence indépendantes, et de toutes celles qui interfèrent avec elles. De ce que la méthode qui conduirait à déterminer de la sorte la distribution nécessaire d'effets de causes qui semblent, mais qui ne sont point sans lien, est inabordable, disons absurde, à raison du rôle que l'infini y prend, il ne s'ensuit nullement que la distribution elle-même, étant le résultat d'actions exercées et combinées en vertu d'une nécessité rigoureuse, au sein

d'une nature que l'hypothèse dans laquelle on se place ici suppose conforme à une telle méthode éternellement en acte, ne soit pas complétement opposée, au fond, et si on pouvait assez la connaître, à tout ce qu'expriment pour nous les mots d'irrégularité et de fortuité. On n'en saurait non plus conclure que les suites d'événements où la loi des grands nombres se vérifie tout d'abord doivent permettre cette vérification indéfinie à quelque point qu'on s'y pût avancer.

L'argumentation dont je viens d'user a le tort d'être dirigée contre une doctrine formelle. Mais le mathématicien, quoique déterministe, ainsi qu'il l'est d'ordinaire, évitera plus volontiers aujourd'hui de scruter ces choses. Il fuira les énoncés trop généraux et empreints de système. Il se contentera, dans le cas que j'examine, de poser des causes indépendantes, encore qu'estimées séparément nécessaires, sans s'inquiéter de savoir si l'indépendance des causes est ou non compatible avec la supposition d'une nécessité universelle ou si la nécessité se comprend bien sans la solidarité. Il ira même jusqu'à rattacher tout ce qu'on appelle *hasard* à cette indépendance, et à tenter d'éliminer de la notion de probabilité celui de ses éléments que Laplace envisageait dans l'*ignorance*, soit dans l'incertaine attente des événements dont les facteurs nous sont inconnus.

Voici comment s'exprime M. Cournot, l'ingénieux auteur du *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*. Il vient de prendre pour spécimen d'une distribution d'événements fortuite, non, comme de coutume, un tirage au sort,

mais, idée bien étrange! la répartition des dix signes ou caractères de l'arithmétique décimale, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, dans l'expression décimale indéfinie du rapport de la circonférence au diamètre : 3,141592..... En effet, le géomètre Lambert a cru remarquer autrefois que la succession des chiffres, dans cette expression prolongée, n'affecte *aucun ordre régulier*, que la moyenne de leurs valeurs diffère peu de 4 1/2, *absolument comme s'ils étaient amenés sucessivement par un tirage au sort, dans une urne renfermant tous ces chiffres en proportions égales*. M. Cournot étudie la répartition dont nous parlons, sur 32 chiffres décimaux successifs, et cherche à démêler des signes auxquels on puisse reconnaître l'absence de tout ordre. Il continue ainsi (t. I, p. 100) :

« Nous venons de prendre un exemple dans le monde des choses intelligibles, dans l'ordre des faits purement mathématiques, et partant nécessaires, pour que l'on reconnût mieux que ces raisons mathématiques qui introduisent l'ordre dans le désordre même, et qui sont l'objet de la théorie des chances et des probabilités, n'impliquent pas la notion de cause physique, ne s'appliquent pas uniquement aux faits que nous réputons aléatoires ou contingents, ne sont pas, comme on l'a dit, relatifs à notre condition humaine mélangée de science et d'ignorance, et subsisteraient encore aux yeux d'une intelligence supérieure qui lirait dans l'enchaînement des causes et des effets les plus compliqués, comme nous lisons dans les formules mathématiques

que nous avons construites ou découvertes par nos propres forces.

» Lorsque nous tirons dans une urne des billets de loterie dont chacun porte un numéro, l'extraction de chaque billet est déterminée par des causes physiques, comme l'avénement successif de chaque chiffre du rapport de la circonférence au diamètre est déterminé par des formules et des raisons mathématiques. Nous connaissons ces raisons mathématiques, et nous serions hors d'état d'assigner les causes physiques qui déterminent l'extraction de chaque billet; mais qu'importe! La succession n'en a pas moins, dans l'un et dans l'autre cas, tous les caractères de la succession fortuite. Elle conserverait les mêmes caractères pour une intelligence capable d'assigner les causes physiques qui nous échappent et de prévoir les faits particuliers qui se dérobent à nos prévisions. Et les caractères de la succession fortuite tiendraient, pour cette intelligence supérieure aussi bien que pour nous, à ce qu'il n'y a nulle solidarité, nulle dépendance rationnelle, d'une part entre l'échelle de la numération décimale et la grandeur qu'il s'agit de mesurer, d'autre part entre les causes physiques qui déterminent l'extraction d'un billet et le numéro inscrit à l'avance sur ce billet.

» De là l'importance de la branche de la syntactique que l'on connaît sous le nom de *calcul des probabilités*. Les applications de ce calcul n'ont pas seulement, ni même principalement, pour objet des jeux frivoles, comme beau-

coup de gens le croient encore, parce qu'en effet c'est à l'occasion de jeux frivoles qu'on en a d'abord articulé les premiers principes; elles se présentent sans cesse à propos de la succession des phénomènes naturels et du cours des événements, où il faut faire la part des influences régulières et constantes et des irrégularités fortuites tenant au concours d'influences diverses indépendantes les unes des autres. Or, lorsqu'il s'agit, non plus de jeux conventionnels, mais du cours des événements naturels, où mille circonstances, mille influences diverses, indépendantes les unes des autres, se combinent sans cesse entre elles d'une multitude de manières différentes, on se trouve précisément dans les conditions de répétition indéfinie dont nous parlions tout à l'heure à propos du prolongement indéfini que notre série comportait. Certains résultats généraux et moyens ne tardent pas à se manifester à travers les écarts fortuits qui se compensent les uns les autres, par la seule puissance des nombres et les lois mathématiques des combinaisons. On arrive ainsi à déterminer à très-peu près, par l'observation même, le nombre qui mesure la *probabilité mathématique*, ou la *possibilité*, ou mieux encore la *facilité* de chaque événement à la production duquel le hasard a part, probabilité qui n'est autre chose que le rapport du nombre des chances ou des combinaisons qui doivent l'amener, au nombre total des chances ou des combinaisons possibles, et qui se réfère, non à un point de vue de notre esprit, à l'étendue ou à la restriction de nos connaissances, mais au fond des choses

et à la nature de leurs rapports, indépendamment de la connaissance que nous en avons. »

Ce passage et un passage similaire d'un autre ouvrage de M. Cournot, que je citerai tout à l'heure, méritent grande attention par la tentative d'exclure de la notion de probabilité, et même de hasard, toute idée de possibilité réelle et ambiguë d'événements contraires. Supposons qu'en regard d'un pari engagé sur un tirage au sort, un autre pari s'engage entre deux personnes sur la question, douteuse pour elles, de savoir si le chiffre de tel rang du rapport de la circonférence au diamètre, le centième chiffre décimal par exemple, est pair ou impair. Ces deux cas de pari seraient du même genre suivant la théorie de M. Cournot. Ils diffèrent cependant beaucoup dans l'opinion vulgaire. Mettons que le premier pari porte sur l'extraction du pair ou de l'impair d'une urne qui contiendrait en égales proportions les numéros 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, et désignons le zéro comme pair, selon l'usage. Il est certain que le second pari, celui qui a trait au centième chiffre décimal d'un nombre calculable avec certitude jusqu'à tel chiffre qu'on voudra, comporte des enjeux égaux, aussi bien que le premier pari, tant que ce centième chiffre est un pur inconnu pour les joueurs. Mais l'événement possible, pair ou impair, est appelé *possible* dans ce cas, uniquement à raison de l'*ignorance*, et tout en sachant bien que le pair ou l'impair, l'un des deux, est *réel et certain*, l'autre *réellement impossible*, tant s'en faut que l'un et l'autre soient *également pos-*

sibles. Au contraire, dans le cas de la loterie, on estime la sortie du pair et de l'impair également possibles. Qu'en cela on ait tort ou raison, il reste toujours que le mot *possible* prend sous ce point de vue une valeur essentiellement différente, la seule qui, illusoire ou réelle qu'elle soit au fond, ne soit pas du moins trompeuse pour le discours. Or, l'établissement des possibles égaux est à son tour la base de celui des possibles inégaux, ou différemment probables, qui en sont des composés mathématiques, de sorte que la notion de la probabilité revêt aussi un caractère autre et plus réellement fondé dans la nature de l'esprit humain.

Il semble que M. Cournot devrait plus que personne admettre que la probabilité est relative à notre ignorance, car les événements auxquels la probabilité se rapporte ayant pour type, suivant lui, des déterminations fixes, que seulement nous ne connaissons pas d'avance, plutôt que des effets ambigus de *causes physiques*, il peut bien appeler ces événements possibles ou probables eu égard à notre ignorance, mais non en eux-mêmes, en quoi ils sont purement et simplement certains.

La succession fortuite, dit M. Cournot, conserverait les mêmes caractères qu'elle doit avoir pour nous, pour une intelligence supérieure et supérieurement prévoyante qui embrasserait d'un regard ces deux séries tout assimilables : l'une, celle des numéros que des *causes physiques* vont extraire d'une urne, l'autre, celle des chiffres successifs en nombre indéfini d'une valeur décimale déterminée. Ce carac-

tère, la fortuité, tient à ce qu'il n'y a dans un cas ni solidarité ni dépendance rationnelle entre la grandeur mesurée et l'échelle de numération décimale, non plus qu'il n'y en a dans l'autre entre les *causes physiques* et les numéros inscrits sur les billets dans l'urne. L'intelligence supérieure jugerait donc de cela comme en juge M. Cournot et comme nous devons tous en juger. Est-ce bien vrai? D'abord, la fortuité, dans le cas de la loterie, tient, selon l'opinion commune, à l'absence de solidarité et de dépendance, rationnelle ou autre, entre la cause efficiente du mode et du moment précis de l'extraction (cause dont le premier fondement n'est peut-être pas ce qu'on appelle ordinairement *physique*) et les causes nombreuses quelconques qui ont produit la distribution actuelle, dans l'urne, des billets préalablement numérotés. Cette opinion commune sur ce qu'on nomme *volonté* et sur ses effets dans un tirage de loterie eût mérité peut-être quelque mention et quelque réfutation de la part de M. Cournot.

J'avoue ensuite ne pas comprendre ce qu'entend ce philosophe en disant qu'il n'y a nulle dépendance rationnelle entre l'échelle de l'arithmétique décimale et la grandeur d'un rapport tel que celui de la circonférence au diamètre. Sans doute, si cette grandeur est envisagée sous un mode d'expression autre que de numération, un mode géométrique par exemple, il est clair que l'indépendance dont parle M. Cournot est entière; mais alors il ne faut pas songer à cette grandeur comme donnée en une série de chiffres. Si

au contraire cette grandeur est supposée s'exprimer en une série de chiffres, il est clair que quand ils seront décimaux, leur valeur dépendra du choix ainsi fait de l'échelle décimale ; chacun d'eux exprimera le nombre de fois, variable de 0 à 9, que la longueur de la circonférence contient telle puissance désignée d'un dixième du diamètre. Il serait généralement autre, et toujours déterminé, si l'on avait fait choix de l'échelle septimale, duodécimale, etc., etc. ; il y a donc une dépendance rationnelle entre l'échelle adoptée et la « grandeur qu'il s'agit de mesurer », à moins que la grandeur qu'il s'agit de mesurer soit une grandeur qu'on ne mesure sur aucune échelle.

Je ne trouve pas plus de clarté dans la définition de la fortuité, que M. Cournot tire de la rencontre des causes indépendantes. « Le mot *hasard*, dit-il, n'indique pas une cause substantielle, mais une idée : cette idée est celle de la combinaison entre plusieurs systèmes de causes ou de faits qui se développent chacun dans sa série propre, indépendamment les uns des autres. » (Cournot, *Essai sur les fondements de nos connaissances*, t. I, p. 63.) Afin d'apprécier le mérite de cette définition générale, imaginons plusieurs hommes qui ont réglé respectivement et séparément l'emploi de leur temps de manière à se rendre à la promenade, en un même lieu, chacun à heures et à jours fixes. Ils se trouvent avoir arrangé tellement cela, sans dépendre en rien les uns des autres, que deux d'entre eux se rencontrent toujours, deux ne se rencontrent jamais, deux

se rencontrent de deux jours l'un, deux régulièrement une fois par semaine, etc., etc. Viendra-t-il à l'idée de quelqu'un de donner le nom de *fortuites* à ces sortes de rencontres? Elles satisfont à la condition réclamée par M. Cournot, l'indépendance des causes, et ne laissent pas de répondre à tout le contraire de ce qu'on traite de fortuit, je veux dire à la loi établie et à la prévisibilité. Il y manque l'élément essentiel du hasard, la condition que les causes ne soient pas seulement indépendantes, mais encore ne se prêtent pas à des points de concours fixes et prévoyables. Et que faut-il pour qu'il y ait absence de loi dans les rencontres? Il faut, suivant l'opinion commune et spontanée des hommes, qu'un ou plusieurs des faits concourants indispensables appelés des causes soient de nature à n'être pas déterminés d'avance, et par suite prévus, de quelque étendue d'intelligence ou de renseignements que l'on dispose pour cela. La volonté humaine, ou liberté, appliquée à des mouvements tels que ceux qui décident d'un tirage au sort, a toujours paru le type de ces sortes de faits ou causes, et c'est pourquoi un tel tirage a été pris aussi pour le type d'application d'un calcul qui suppose l'existence anticipée de *possibles également possibles :* le calcul des chances.

Il est vrai qu'à cette condition d'une imprédétermination et d'une imprévisibilité réelles, on pourrait, en favorisant la thèse déterministe, substituer l'hypothèse d'une complication et d'une variabilité extrêmes des faits concourants, de manière à rendre les lois de concours, si elles existent,

théoriquement difficiles à reconnaître, pratiquement impossibles, et dès lors imprédéterminées et imprévoyables en apparence et comme en fait, dans toute la sphère sensible des événements. Il ne faudrait pas se dissimuler alors que l'*ignorance* devient, ce que M. Cournot ne veut pas, le facteur essentiel de l'estimation des possibles et des probables. C'est tout à fait arbitrairement qu'on suppose que les *causes indépendantes* n'ont pas toutes, au fond, des points de concours aussi nécessaires qu'on les admet nécessaires elles-mêmes, et propres à manifester des lois après un développement suffisamment prolongé des événements. Si l'hypothèse est fausse, et rien ne m'oblige à l'accepter, le calcul des chances sera un calcul sans bases réelles. Il est construit sur l'ignorance, ainsi que je viens de le dire, ce qui ne serait justifiable qu'avec l'opinion de ceux qui tiennent ici l'ignorance pour la suite logique de l'ambiguïté des futurs, et il est dès lors sujet à la terrible objection de ceux qui lui attribuent pour objet de mesurer le degré d'impossibilité des choses certaines et le degré de possibilité des choses impossibles.

Les explications de M. Cournot touchant le fondement du calcul des probabilités ne peuvent être qu'obscures et vagues, quand sa manière de voir sur le déterminisme des faits qui sont la matière de ce calcul, le met aux prises avec la contradiction que je viens d'indiquer. Dans son *Essai sur les fondements de nos connaissances*, il s'exprime comme si la définition de la probabilité pouvait être une pure dé-

finition de mots : c'est un procédé que les mathématiciens ont employé fréquemment pour esquiver la difficulté des notions réelles. « On a donné, dit-il, le nom de *probabilité mathématique* à la fraction qui exprime le rapport entre le nombre des chances favorables à un événement et le nombre total des chances. » (T. 1, p. 60.) A quoi répond dans l'ordre des faits la conception de ce rapport? M. Cournot remarque qu'un événement est *physiquement certain* ou *physiquement impossible*, selon que le nombre des cas ou chances qui peuvent l'amener est infiniment grand ou petit comparativement au nombre total des cas énumérables. Voilà les deux termes extrêmes, et qui semblent clairs au premier abord. On peut pourtant objecter que si l'*infini* est entendu à la rigueur, le *physiquement certain*, ou *impossible*, est un certain ou impossible tout court, lequel n'a rien à voir avec les probabilités; que si, au contraire, l'infini n'est dit que pour l'extrêmement grand ou petit, le prétendu physiquement certain pourrait bien être un franc impossible, et le physiquement impossible être un certain de toute certitude pour des yeux *infiniment pénétrants*. Laissons ces infinis des cas extrêmes et venons aux cas intermédiaires; c'est à la loi des grands nombres que M. Cournot s'adresse pour trouver dans les faits quelque chose de correspondant à la probabilité mathématique :

« Il résulte de la théorie mathématique des combinaisons que, quelle que soit la probabilité mathématique d'un événement A, dans une épreuve aléatoire, si l'on répète un

très-grand nombre de fois la même épreuve, le rapport entre le nombre des épreuves qui amènent l'événement A et le nombre total des épreuves doit différer très-peu de la probabilité de l'événement A... Si l'on peut accroître indéfiniment le nombre des épreuves, on fera décroître indéfiniment et l'on rendra aussi petite que l'on voudra la probabilité que la différence des deux rapports dépasse une fraction donnée, si petite qu'elle soit, et l'on se rapprochera ainsi de plus en plus des cas d'impossibilité physique cités tout à l'heure. » (*Ibid.*, p. 61.)

Si la loi des grands nombres était alléguée ici comme exclusivement fondée sur l'expérience, elle pourrait apporter un sens et une application à la *probabilité mathématique* définie d'abord d'une manière toute nominale par M. Cournot. Mais alors le calcul des chances aurait lui-même une base empirique, et non-seulement la philosophie de ce calcul, mais même sa nature mathématique abstraite, n'obtiendraient aucun éclaircissement. M. Cournot ne l'entend pas ainsi, à en juger par les termes dont il se sert : *il résulte de la théorie mathématique des combinaisons que*, etc. Dans ce cas, nous avons à remonter au principe sur lequel toute cette théorie repose, et à défaut duquel par conséquent on n'est pas admis à dire que la loi des grands nombres *résulte*. Ce principe, différemment énoncé ou impliqué, mais qui se sent chez tous les auteurs, c'est l'hypothèse de l'égale possibilité de certains événements qui s'excluent réciproquement. Illusoire qu'elle soit et justifiable seule-

ment comme un point de vue de l'esprit, ou justifiable aussi dans la vérité des choses, elle est inévitable, et M. Cournot fait de vains efforts pour la dissimuler. Il continue ainsi :

« Dans le langage rigoureux qui convient aux vérités abstraites et absolues des mathématiques et de la métaphysique, une chose est possible ou elle ne l'est pas : il n'y a pas de degrés de possibilité ou d'impossibilité. Mais dans l'ordre des faits physiques et des réalités qui tombent sous les sens, lorsque des événements contraires peuvent arriver et arrivent effectivement, selon les combinaisons fortuites de certaines causes variables et indépendantes d'une épreuve à l'autre, avec d'autres causes ou conditions constantes qui régissent solidairement l'ensemble des épreuves, il est naturel de regarder chaque événement comme ayant une disposition d'autant plus grande à se produire, ou comme étant d'autant plus possible de fait ou physiquement, qu'il se reproduit plus souvent dans un grand nombre d'épreuves. La probabilité mathématique devient alors la mesure de la *possibilité physique*, et l'une de ces expressions peut être prise pour l'autre. L'avantage de celle-ci c'est d'indiquer nettement l'existence d'un rapport qui ne tient pas à notre manière de juger et d'apprécier, variable d'un individu à l'autre, mais qui subsiste entre les choses mêmes : rapport que la nature maintient et que l'observation manifeste lorsque les épreuves se répètent assez pour compenser les uns par les autres tous les effets dus à des causes fortuites et irrégulières, et pour mettre au

contraire en évidence la part d'influence, si petite qu'elle soit, des causes régulières et constantes, comme cela arrive sans cesse dans l'ordre des phénomènes naturels et des faits sociaux. »

C'est le calcul des probabilités même, en son fondement rationnel ou mathématique, que M. Cournot infirme en assurant que, *dans le langage rigoureux qui convient aux vérités mathématiques, il n'y a pas de degrés de possibilité.* Si en effet certains événements tels que chacun d'eux soit exclusif de tous les autres sont des événements de possibilité égale (hypothèse assez communément reçue dans le monde, nullement contradictoire, et à laquelle il n'y a aucune raison de refuser l'entrée des mathématiques appliquées, sauf à ce que la vérité des résultats qu'elle donne reste subordonnée à sa vérité propre), il est facile de prouver qu'il existe des possibles inégaux renfermés dans ces possibles égaux. Tels sont deux possibles subordonnés, par exemple, lorsque l'un d'eux est en rapport nécessaire de concomitance avec quelques-uns des possibles égaux, et l'autre avec un nombre différent de ces mêmes possibles égaux. Si vingt urnes sont préparées pour un tirage au sort et si je peux choisir arbitrairement l'urne qui servira, voilà vingt possibles égaux constitués selon l'hypothèse. Si en outre trois des urnes renferment des boules rouges, et les dix-sept autres des boules blanches, sans mélange de couleurs d'aucun côté, voilà de nouveaux possibles qui paraissent, mais dont la réalisation est subordonnée au choix de l'urne. Les

possibilités de sortie d'une rouge ou d'une blanche sont entre elles comme les nombres 3 et 17, de cela seul que la première possibilité dépend de trois possibles qui en sont les conditions; que la seconde possibilité dépend de dix-sept possibles qui en sont les conditions, et que tous ces possibles conditionnants sont des possibles égaux. J'ose dire que rien n'est plus mathématiquement clair ni plus conforme aux concepts abstraits des autres sciences rationnelles appliquées.

M. Cournot relègue les degrés de possibilité dans l'ordre des faits physiques et des réalités sensibles. Où pourraient-ils en effet se manifester, si ce n'est là? Ils ne laissent pas de se rattacher au concept général des possibles égaux. Nous les envisageons, comme le dit M. Cournot, *lorsque des événements contraires peuvent arriver et arrivent effectivement*, mais ce n'est pas seulement que ces événements arrivent *selon les combinaisons fortuites de certaines causes, variables et indépendantes d'une épreuve à l'autre, avec d'autres causes ou conditions constantes;* c'est encore que nous attribuons la fortuité de ces combinaisons et l'indépendance et la variabilité de ces causes à un principe propre à nous garantir que les rencontres n'obéiront pas à des lois. Ce principe, dont le mathématicien n'a d'ailleurs pas besoin de chercher la racine première, est le principe des possibles égaux. Pourquoi M. Cournot dit-il qu'*il est naturel de regarder chaque événement comme ayant une disposition d'autant plus grande à se produire, ou comme*

étant plus possible de fait ou physiquement, qu'il se reproduit plus souvent dans un grand nombre d'épreuves? Cette phrase est singulière : à la bien considérer, elle se borne à énoncer le fait matériel de la probabilité, traduit dans la donnée empirique de la loi des grands nombres, et elle porte qu'il est *naturel* de prendre une chose pour ce qu'elle paraît. Rien de plus naturel en effet, mais la question est de justifier rationnellement le calcul des probabilités. On nous disait, une page plus haut, que la loi des grands nombres *résultait* de la *théorie mathématique des combinaisons*, et nous tirions de là la conclusion que cette loi, comme cette théorie, devait se fonder sur des principes abstraits. Mais ici on s'en réfère à cette loi comme à un simple fait destiné à supporter toute la théorie, ou du moins son fondement unique de réalité, car on ajoute immédiatement ces mots : *La probabilité mathématique* (sous sa définition, d'abord toute nominale) *devient alors la mesure de la possibilité physique, et l'une de ces expressions peut être prise pour l'autre*. Cette obscurité, cette incertitude des notions chez un auteur aussi accoutumé que l'est M. Cournot aux déductions précises, trahit, si je ne me trompe, un grave embarras causé par le désir d'étendre le champ du déterminisme à un ordre d'idées qui en est la négation.

Pour terminer, je m'arrêterai maintenant sur l'opinion exprimée par M. Cournot touchant la propriété que posséderaient des séries indéfinies de termes rationnellement déterminés, comme celle qui représente le rapport de la

circonférence au diamètre en arithmétique décimale, de se prêter à la vérification de la loi des grands nombres. La question est moins simple qu'on n'est porté à le soupçonner d'abord, mais en tout cas la conclusion tirée de la remarque de Lambert est vicieuse, qui assimile la répartition des chiffres d'une telle série à la répartition que procurerait un tirage au sort dans une urne renfermant tous ces chiffres en proportions égales.

M. Cournot borne son étude aux 32 premiers chiffres décimaux. « Si, dit-il, tous les chiffres qui ont même chance d'apparition apparaissaient effectivement avec la même fréquence, chaque chiffre apparaîtrait une fois sur dix, ou trois fois sur trente, et nous observons effectivement qu'il y a plus de chiffres qui figurent trois fois que de chiffres qui figurent deux ou quatre fois, et plus encore qu'il n'y en a qui figurent moins de deux fois ou plus de quatre fois. Si la série était prolongée beaucoup plus loin, les résultats seraient bien plus nets. Les différences entre les nombres d'apparition, d'un chiffre à l'autre, auraient sans doute des valeurs absolues beaucoup plus grandes que celles ci-dessus, mais leurs valeurs relatives au nombre total des apparitions iraient en diminuant indéfiniment, et il viendrait un moment où le nombre des apparitions de chaque chiffre serait sensiblement la dixième partie du nombre total des chiffres calculés. » (*Traité de l'enchaînement des idées fondamentales*, p. 98.)

J'ai été curieux de vérifier si en effet le résultat devenait

bien plus net en prolongeant la série *beaucoup plus loin* : j'ai pris 150 chiffres, qui sont les suivants, sauf erreur typographique dans le livre que me les fournit (1) (et j'y ai compris le chiffre des entiers, 3, qu'il n'y a aucune raison de ne pas faire entrer en ligne de compte avec les chiffres décimaux) : 31415, 92653, 58979, 32384, 62643, 38327, 95028, 84197, 16939, 93751, 05820, 97494, 45923, 07816, 40628, 62089, 98628, 03482, 53421, 17067, 98214, 80865, 13282, 30664, 70938, 44609, 55058, 22317, 25359, 40812. Si maintenant le lecteur veut bien dresser un tableau des nombres de fois que chacun des chiffres 0, 1, 2, 3, etc., figure dans cette suite de chiffres, selon qu'on s'arrête au dixième, au vingtième, au trentième, etc., et au cent cinquantième chiffre, il trouvera que la tendance à une égale distribution ne s'accuse point à mesure qu'on avance. Chaque chiffre ayant pour ainsi dire droit à sa moyenne de quinze apparitions sur cent cinquante, comme ci-dessus à trois dans les limites où se tenait M. Cournot, je remarque d'abord que, loin qu'il y ait plus de chiffres qui figurent précisément quinze fois qu'il n'y en a qui figurent quatorze ou seize fois et à plus forte raison plus de seize ou moins de quatorze fois, il n'y a qu'un seul chiffre qui figure précisément quinze fois. Au contraire, il y en a deux qui figurent quatorze fois, ce sont le 0 et le 5; et il y en a plus de deux, il y en a trois, qui figurent moins de quatorze fois, ce sont le 1, le 6 et le 7. Enfin, il y a quatre chiffres dont les apparitions surpassent

(1) Montucla-Lalande, *Histoire des mathématiques*, t. IV, p. 640.

quinze fois, car le 3 et le 9 figurent dix-sept fois, et le 2 et le 8 figurent dix-neuf fois. La conjecture de M. Cournot est aussi bien démentie que si un contradicteur eût pu arranger les chiffres au gré de son désir. Mais il y a plus, le tableau des apparitions de chaque chiffre, sur dix, vingt, trente, etc., chiffres considérés, fournirait des arguments plutôt pour que contre la tendance de certains chiffres à revenir les uns plus souvent et les autres moins souvent que *leur tour*. Les chiffres 4 et 5 (les plus voisins de la moyenne arithmétique des 10 chiffres du système décimal) sont aussi ceux qui se tiennent le plus constamment rapprochés de la moyenne attendue des apparitions, à tel point que, sur les quinze fois, le chiffre 4 ne s'éloigne que deux fois de cette moyenne, et cela d'une unité seulement. Le chiffre 3 se tient constamment au-dessus, le 0 et le 7 constamment au-dessous de cette même moyenne; le 2, le 8 et le 9 ne descendent jamais plus bas que l'égalité et semblent à un certain moment tendre à s'élever rapidement. Je n'attache d'ailleurs aucune importance à de telles remarques, car je crois qu'il faudrait envisager un nombre de termes de la série encore bien plus grand, pour voir, si c'est possible, quelque loi de distribution devenir observable. Mon but n'est que de prémunir contre une interprétation trop prompte des premiers résultats apparents quand il s'agit d'une opération après tout indéfinie. On oublie trop que si les exemples sont communs de lois reconnaissables dès les premiers termes d'une série, c'est qu'il s'agit de lois très-simples. Il doit en être autrement pour des lois de syn-

tactique enveloppées et complexes; et rien ne prouve qu'il n'en existe pas de cette nature pour régir la distribution des caractères d'un système donné de numération, dans l'expression de la mesure d'un certain rapport concret dans ce système.

Où M. Cournot est plus probablement dans le vrai, c'est quand il observe que si les apparitions, d'un chiffre à l'autre, peuvent prendre des valeurs absolues très-différentes, et ces écarts augmenter à mesure que l'on envisage un nombre croissant de chiffres de la série, cependant leurs valeurs relatives au nombre total des apparitions doivent-elles aller en diminuant. Et en effet, le *nombre total des apparitions* n'a d'autre limite que la série même; c'est dire qu'il croît indéfiniment; il suffit donc que l'écart entre les nombres d'apparitions de deux des chiffres, du 7 et du 8, par exemple, ne croisse pas lui-même indéfiniment, pour que le rapport dont parle M. Cournot aille toujours en diminuant, et qu'en cela l'expression décimale du rapport de la circonférence au diamètre soit assujettie à la loi des grands nombres. Mais il ne s'ensuit point de là que les chiffres successifs de ce rapport puissent être assimilés à ceux qu'un tirage au sort ferait apparaître. Pourquoi n'arriverait-il pas que le rapport du nombre des apparitions du 7 au nombre des apparitions du 8, estimé non par quotient, mais par différence, se trouvât renfermé dans certaines limites et soumis à la loi de certaines oscillations et périodes déterminées sans se fixer à l'égalité. Une loi de cette espèce, que j'ima-

gine ici arbitrairement, et quantité d'autres lois d'une nature plus expressément syntactique, excluraient évidemment l'assimilation avec une loterie, et n'empêcheraient pas que le nombre des apparitions du 7 aussi bien que du 8, ou de tout autre chiffre, ne fût *sensiblement la dixième partie du nombre total des chiffres calculés*, comme le dit M. Cournot.

Il faut donc bien distinguer entre des séries de chiffres décimaux dont la distribution n'obéirait à aucune loi quelconque autre que la loi des grands nombres, telles sont celles que peut donner un tirage au sort, et d'autres séries qui reconnaîtraient des lois syntactiques, faciles ou non à démêler, et ne laisseraient pas de satisfaire à une condition, qui est que les nombres d'apparitions des différents chiffres tendissent, à mesure qu'on avance, à devenir tous égaux entre eux et au dixième du nombre total des apparitions. En d'autres termes, la loi des grands nombres s'applique et s'applique seule à des séries données par le hasard, mais elle peut s'appliquer à d'autres séries encore sans qu'on ait le droit d'assimiler d'ailleurs ces dernières à des assemblages obtenus par la voie du sort. C'est, de la part de M. Cournot, une distinction essentielle omise, ou une réciproque tirée par inadvertance (1).

(1) J'ai voulu rechercher si la tendance à l'égalité des nombres d'apparitions s'accuserait mieux, ou si quelque loi syntactique des chiffres apparaîtrait dans l'expression du rapport de la circonférence au diamètre, en traduisant cette expression en arithmétique binaire. pris la peine d'opérer la transformation

Stuart Mill, dans la première édition de son *Système de logique*, avait formulé contre le calcul des probabilités, entendu à la manière de Laplace, une objection analogue à celle qui se présenta plus tard à M. Cournot. Pour pouvoir assurer, disait-il, que deux événements sont également

jusqu'au 114e chiffre dans le nouveau système, correspondant au 34e de l'ancien. Voici le résultat du calcul :

π = 11, 00 10 01 00 00 11 11 11 01 10 10 10 10 00 10 00 10 00 01 01 10 10 00 11 00 00 10 00 11 01 00 11 00 01 01 11 11 01 00 11 10 01 11 11 01 00 00 11 00 01 11 10 00 10 11 10

L'avantage est qu'ici toute la distribution porte sur deux caractères, le *zéro* et l'*un*, et le rapport de leurs nombres d'apparitions doit tendre à 1/2 si la loi des grands nombres s'applique. Or, prenant ce rapport après le quatrième, après le sixième, après le huitième... après le cent quatorzième chiffre, je trouve qu'il oscille autour de 1/2, tantôt en dessus, tantôt en dessous de cette valeur, tantôt égal à elle, et cela jusqu'au 32e chiffre, après lequel jusqu'au 114e il reste constamment plus grand que 1/2. A la vérité, la différence entre le nombre des *zéros* apparus et le nombre des *uns* apparus à chaque station, au delà du 32e chiffre, tout en devenant parfois assez grande en valeur absolue, ce que la loi des grands nombres n'interdit pas, paraît devoir décroître indéfiniment quand on prend son rapport au nombre total des chiffres considérés; mais nous voyons cette différence rester positive pendant le cours de 82 chiffres apparus consécutifs. Nous ignorons si elle doit toujours demeurer telle, dans la suite indéfinie, ou devenir et rester enfin négative, ou osciller entre le positif et le négatif. Si ce dernier cas est le vrai, les oscillations peuvent suivre une loi. Si, au contraire, l'un des deux premiers cas se vérifiait, ne pourrait-il pas se faire que la différence s'accrût continuellement, en un sens ou en l'autre, sans que pour cela son rapport avec le nombre total des chiffres eût une limite autre que zéro? Il est facile d'imaginer pour cela des dispositions. J'ajoute que l'on peut concevoir encore d'autres lois d'une nature plus directement syntactique. Que l'on me donne par exemple

probables, il ne suffit pas de savoir que l'un ou l'autre arrivera, et de n'avoir aucune raison de conjecturer lequel. L'expérience doit avoir montré d'abord que les deux événements sont également fréquents. C'est l'expérience, par exemple, qui nous montre, au jeu de croix ou pile, que les

une série d'*uns* et de *zéros* effectivement obtenus par un tirage au sort dans une urne contenant des nombres égaux, constamment égaux, des uns et des autres. Rien ne me sera si aisé que de disposer, comme par un jeu d'enfant, ces *uns* et ces *zéros* sortis, tout en les rangeant linéairement et les employant tous, dans un ordre tel qu'il sera extrêmement probable pour l'observateur que le sort seul ne les a pas ainsi distribués. Dans l'hypothèse où les jetons seraient tous utilisés sans laisser trop d'intervalle entre la sortie de chacun et son emploi, il est clair que la loi de grands nombres s'appliquera après comme avant l'arrangement systématique, et cependant il y aura une loi. Si par de patientes investigations on découvrait quelque propriété syntactique, et pour ainsi dire géométrique, dans la distribution des deux caractères *un* et *zéro* dans la série ci-dessus, suffisamment prolongée, on trouverait ensuite que cette propriété correspond à quelque théorème actuellement connu ou inconnu de la *théorie des nombres*, lequel *serait* applicable à la question de l'expression du nombre π en arithmétique binaire : *Étant donnée la suite décroissante des puissances de 1/2, écrite sous la forme d'un nombre binal comme il suit :* 0,1111111.... *indéfiniment, déterminer les rangs des unités qui doivent être remplacés par des zéros, pour que cette expression devienne celle de la valeur du rapport de la circonférence au diamètre.* C'est une sorte de crible théorique à chercher, analogue à celui qu'on désire encore pour la détermination des nombres premiers. Difficile ou non, le problème, si je ne me trompe, ne paraîtra pas absurde à un géomètre. Et si le problème n'est pas absurde, je peux conclure, comme plus haut, que la possibilité d'appliquer la loi des grands nombres à une suite indéfinie de chiffres peut exister sans qu'on ait le droit pour cela d'assurer que la distribution des chiffres dans cette suite n'est réglée par aucune autre loi.

jets ne sont ni plus ni moins favorables à la longue à l'un qu'à l'autre des joueurs qui parient pour ou contre l'un des deux seuls événements possibles : l'expérience, ou du moins une déduction théorique de l'effet des lois de la mécanique, appliquées à un corps symétrique sollicité par des forces qui varient indéfiniment en qualité et en direction. Stuart Mill se trompait sur ce dernier point, car il est bien certain que la *déduction* à laquelle il pensait ne s'obtiendrait jamais, à moins de supposer que les *forces indéfiniment variables en quantité et en direction* sont des forces qui tendent à se neutraliser à mesure que l'on considère un nombre croissant de cas de leur action, combinée avec d'autres causes constantes. Or, cette hypothèse devant elle-même se fonder sur quelque chose, il semble que c'est toujours en somme à l'expérience que Stuart Mill avait à se référer, et cette obligation n'a d'ailleurs rien que de conforme à toute sa philosophie.

Le calcul des probabilités, établi dans l'abstrait par la supposition d'existence des possibles égaux, est capable de déduire ou démontrer la loi des grands nombres, ainsi que le fit le premier Jacques Bernouilli (1) Laplace, en parlant

(1) *Ars conjectandi, opus posthumum*, Basileæ, 1713, p. 236. Je dois dire cependant que J. Bernouilli n'entendait pas que le calcul des probabilités eût à mesurer autre chose que des *attentes*. Le fondement de ce calcul est à ses yeux *subjectif* et non *objectif* (il emploie les mots latins *objective*, *subjective*, suivant l'usage dès lors établi en Allemagne, ainsi que le prouve cet exemple même). Au demeurant, il admet des futurs contingents, des événements

des cas *également possibles*, mais pour ajouter immédiatement ces mots : *c'est-à-dire tels que nous soyons également indécis sur leur existence*, infirme à l'avance, comme je crois l'avoir montré, et la preuve rationnelle de la loi des grands nombres et le calcul des chances tout entier, puisqu'il en subordonne les règles au fait d'une indécision mentale qui peut n'avoir nul rapport à la détermination réelle des choses. Il est donc naturel que Stuart Mill n'accepte pas pour la logique cette position faussement ambiguë du mathématicien, et demande à l'expérience un fondement de réalité, ou plutôt d'approximation et de tendance, pour justifier l'hypothèse de l'égalité de certains possibles. M. Cournot incline à ce même point de vue, tout en maintenant par une sorte de contradiction les prétentions rationnelles d'un géomètre, et cherche à remplacer le type ancien de toute estimation de chances, le jeu, par un type nouveau emprunté à l'arithmétique. C'est un avantage pour le déterminisme de n'apporter ainsi en ligne de compte que des cas de détermination anticipée évidente et parfaite ; mais c'est un inconvénient pour le sens commun d'appliquer la notion de l'égale possibilité à des cas attendus, les uns impossibles en soi et les autres certains.

non nécessaires. Mais comme Leibniz et comme les scolastiques, il distingue le *nécessaire* du *certain* et déclare énergiquement que tout être et tout devenir quelconque ont une certitude objective absolue, à raison de la prévision et prédétermination divines. Mais son affaire n'est point, dit-il, d'accorder la certitude des futuritions avec la contingence ou liberté des causes secondaires. (Ouvrage cité, p. 210.)

Dans les éditions ultérieures de sa logique, Stuart Mill est revenu à une opinion plus favorable à la légitimité du calcul mathématique des chances, sur le fondement de la simple ignorance, et sans faire appel à la vérification expérimentale de l'égalité de certains possibles. (Voy. la 5e édition anglaise, t. II, p. 61.) Mais ce n'est pas pour attribuer à ce calcul plus de valeur ou de portée qu'il ne faisait d'abord; c'est au contraire pour le réduire à n'être qu'une sorte de spéculation, encore qu'utile et raisonnable dans nombre de cas, mais exclusivement basée sur un état d'incertitude mentale actuellement irrémédiable. La probabilité d'un événement n'étant pas une qualité qui y soit inhérente et ne désignant à bien dire que le degré de confiance que nous avons dans son arrivée, il est juste, selon Mill, que nous calculions ce degré selon ce que nous savons actuellement, et que nous y conformions notre conduite au besoin et faute de mieux. L'événement en soi n'est pas pour cela *simplement probable : il est toujours certain*, nous dit-on en toutes lettres, quelle qu'en soit la nature. Cependant s'il pouvait exister des futurs contingents et réellement ambigus (nous ne sachions pas que Mill ni aucun autre philosophe ait péremptoirement démontré l'absurdité de l'hypothèse), alors on pourrait admettre aussi que la probabilité plus ou moins grande est une *qualité inhérente* à certains événements envisagés dans le futur. La réalité de la contingence serait le fondement légitime de nos attentes, mesurées conformément à la supposition des possibles égaux. Ce ne sont plus nos

attentes qui seraient de purs faits psychiques, variables avec l'individu et son point de vue, et toutes fondées sur l'ignorance du certain et l'illusion du possible. Mais au fond, tout philosophe qui n'admet, en matière de faits futurs, que des faits nécessaires par anticipation, doit penser du calcul des probabilités ce qu'Auguste Comte a exprimé durement (*Cours de philosophie positive*, t. II, p. 371, 1re édit.) : « Quant à la conception philosophique sur laquelle repose une telle doctrine, je la crois radicalement fausse et susceptible de conduire aux plus absurdes conséquences. Je ne parle pas seulement de l'application évidemment illusoire qu'on a tenté d'en faire au prétendu perfectionnement des sciences sociales... c'est la notion fondamentale de la probabilité évaluée qui me semble directement irrationnelle et même sophistique : je la regarde comme essentiellement impropre à régler notre conduite en aucun cas, si ce n'est tout au plus dans les jeux de hasard. Elle nous amènerait habituellement dans la pratique à rejeter comme numériquement invraisemblables des événements qui vont pourtant s'accomplir... » Mill ne pense pas tout à fait de même. Cependant en réduisant la notion du probable, d'une part à un fait mental sur lequel la réalité externe n'a point à se régler, d'une autre part aux faits d'expérience qui constatent des établissements de moyennes, des balancements de causes variables, et des dégagements de causes constantes, il rejette aussi expressément la notion du possible réel que s'il recommandait, comme Comte le fait presque, la pure

suspension du jugement en présence de tout futur inconnu. Mais en ne laissant ainsi subsister aucun fondement de raison pour la définition du rapport spécifique donnant la mesure de la probabilité, on se prive de toute ressource pour expliquer et garantir le fait empirique de l'établissement des moyennes, et de la neutralisation des *causes indépendantes*. Un fait de ce genre ne paraît pourtant pas pouvoir être regardé comme radical et irréductible. La doctrine de la nécessité lui est au premier abord d'un esprit plutôt contraire que favorable, en sorte que ce n'est toujours qu'à la faveur d'une hypothèse tirée de loin qu'on envisagerait quelque justification indirecte d'une notion aussi naturelle que celle des *possibles égaux*, qui a sa racine dans une manière de voir spontanée et universelle, et fournit immédiatement au calcul des probabilités le principe simple et fécond duquel découle toute cette admirable analyse, un des grands honneurs de l'esprit humain.

XXXIX

LOI DE FINALITÉ. — ÉTAT, TENDANCE, PASSION. — FIN ET MOYEN. — LES PASSIONS.

Afin de déterminer ce que nous entendons ici par un *état* de phénomènes, commençons par attacher à ce mot le sens que nous attachions tout à l'heure au mot *acte*, mais indépendamment de

toute notion de force. Il s'agit donc de l'être ou du rapport quelconque posé présentement, comme dans le terme thétique de la catégorie du devenir. Au lieu d'opposer à cet être affirmé ou nié l'être nié ou affirmé, à cet acte la puissance ou les possibles, opposons à cet état quelque autre état qui marque la *tendance* du premier.

La tendance et l'état, pris dans une abstraction complète, sont deux termes exclusifs l'un de l'autre, comme la puissance et l'acte, mais à un autre point de vue. En effet, tendre c'est aussi s'éloigner virtuellement, et l'éloignement est la négation de l'état d'où le départ se fait. Pour qu'une tendance se manifeste dans un état, il doit y avoir préalablement défaut, manque, besoin, termes que la langue a consacrés à l'expression de conditions d'un changement dans les êtres qui se proposent des fins; et réciproquement le besoin comporte une tendance quelconque, au moins latente. Ainsi la tendance n'est pas moins exclusive, en elle-même, de l'état *vers lequel* elle a lieu, que de celui *duquel* elle procède.

La tendance est un intervalle de deux états, comme la puissance un intervalle de deux actes. Mais la puissance enveloppe une multiplicité de possibles, souvent indéfinie : elle comprend tout au moins les contraires que, par ignorance ou au-

trement, on envisage dans l'avenir inconnu comme liés à un passé déterminé. La tendance a une direction simple et unique. De part et d'autre, il se fait une synthèse de l'intervalle et de sa double limite : nous avons vu que deux actes définis, limitant la puissance, constituent la force; de même, deux états définis limitant la tendance forment une synthèse que nous désignerons sous le nom de *passion*.

La passion participe donc de la tendance et du double état; elle est l'*état de tendance*, une affection propre à la réalisation d'un changement entre une origine et une fin déterminées.

La *fin* est *ce pour quoi* quelque chose est; le *moyen*, *ce qui pour* quelque chose, ou en vue de quelque chose. L'état conséquent comparé à l'antécédent en est la fin, par l'intermédiaire de la tendance et de la passion, comme l'acte antécédent comparé au conséquent en est la cause, par l'intermédiaire de la puissance et de la force; et, de même que l'acte conséquent est un effet, l'état antécédent est un moyen. Le moyen est le genre d'effet propre à cette cause qu'on appelle finale.

La dénomination de *moyen*, dans l'acception complète du mot, s'applique à tous les cas, et l'expérience n'en présente pas d'autres, où un état antécédent n'est pas premier, mais est terme

d'une série procédant de plus haut vers une fin plus ou moins éloignée. L'acte conséquent, la fin, se place elle-même comme le moyen pour un progrès ultérieur. Aussi bien que les fins et les moyens, les causes et les effets échangent leurs rôles dans la série du devenir, et toute cause est cause moyenne, quant à l'expérience, mais sous la réserve de l'ambiguïté des possibles, qui, écartés de la loi de finalité, reparaissent dans la loi de causalité. La logique ne permet pas que l'on pose en général la détermination exacte des causes par leurs causes (c'est-à-dire des effets), comme on pose celle des fins par leurs fins (c'est-à-dire des moyens).

On ne saurait insister trop sur la distinction des thèses de puissance et de tendance. Pour s'assurer mieux de l'originalité de cette dernière représentation, il faut préciser le caractère de la fin pure : c'est une subordination des moyens au travers desquels elle se poursuit; d'où il résulte que les conséquents sont prédéterminés par rapport à leurs antécédents. Le contraire a lieu quand il s'agit de la cause pure : ici le conséquent n'est pas même donné logiquement avec l'antécédent, puisque l'effet, s'il est rangé par la représentation au nombre des simples possibles ou ambigus, est par là même posé sans existence nécessaire. Quelle

que soit au fond la vérité sur l'existence d'une loi anticipative de tous les phénomènes, loi cosmique à nous inconnue, nous devons suivre d'abord la représentation qui pose d'une part, sous le nom de puissance, et l'indifférence au changement, et le rapport d'un acte antécédent à des actes possibles, arbitraires, contraires, et, d'une autre part, sous le nom de tendance, l'éloignement d'un état présent et l'anticipation d'un état futur déterminé.

En d'autres termes, et pour envisager maintenant les synthèses, nous pouvons dire : la force pure fait et ne choisit pas ; la passion pure suppose un choix établi d'avance ou y équivaut. La passion est donnée ; la force est ce qui donne.

Je n'entends pas réaliser les abstractions que j'invoque, et l'on se souviendra que je ne sors pas des considérations logiques. Laquelle des catégories n'est pas abstraite? Sans abstraction, quelle analyse est possible? Toute la question est de savoir si une notion, ainsi séparée des synthèses que donne l'expérience, est essentielle ou non au développement analytique de la représentation.

Il ne faudrait pas non plus que l'on objectât à l'établissement distinct d'une catégorie de finalité ce fait incontestable, à savoir qu'une fin et une tendance ne tombent jamais sous l'observation externe, ne sont pas des données de l'expérience

dans la nature, mais font partie seulement des représentations humaines et procèdent de la conscience qui les projette au dehors. C'est précisément là ce que nous avons exposé plus haut touchant la causalité. En vertu d'une loi générale de la représentation, dans la personne, les causes sont envisagées extérieurement, et nul homme ne doute (systèmes à part) que le mouvement *produise* le mouvement, par exemple. Une opération semblable transporte les fins à la nature, et tout aussi constamment, car nous ne savons autrement interpréter les phénomènes qu'en leur supposant un lien de finalité. L'organisation tout entière est à nos yeux un tissu de moyens et de fins : les poumons dans le fœtus existent pour la respiration à venir ; plus tard les dents se développent pour une alimentation dont le mode doit changer, etc., etc. Généralisant, nous trouvons les espèces, les genres, les règnes, ordonnés les uns pour les autres ; considérant les êtres animés, ils nous apparaissent chacun à la poursuite de leur fin propre, et c'est en cela que consiste la vie même, suivant un aspect tout à fait inévitable. *On vit pour quelque chose*, pensons-nous. Le développement de la finalité dans l'homme est immense, et tout en lui s'y subordonne. Serait-ce donc un motif d'exclure cette loi du nombre des catégories, que la part qu'elle se

fait ou l'empire qu'elle exerce au centre de la personne, en ce point de convergence où toutes les catégories et toutes les lois aboutissent inévitablement?

Au reste, je me conforme au langage reçu, en donnant les causes et les fins comme transportées de la conscience aux phénomènes extérieurs; mais on s'exprimera plus exactement en disant que les phénomènes extérieurs ne se laissent définir indépendamment des causes et des fins, qu'autant qu'on peut faire abstraction des lois de la conscience dans ces mêmes phénomènes.

Le devenir implique la puissance et la cause; il n'implique pas moins la tendance et la fin. Tout changement, selon la représentation, veut une force : c'est le principe de causalité; tout changement veut de même une passion : principe de finalité qui nous paraîtra manifeste si nous considérons la nature animée. Mais les modifications des corps inorganisés semblent en être indépendantes? Pourquoi? Parce que peut-être nous ignorons comment elles en dépendent; et savons-nous mieux ce que c'est qu'une force résidant en un de ces mobiles que les spéculations de la mécanique supposent inertes? La force, je l'ai dit, n'est vraiment représentée que dans son rapport à une personnalité quelconque, aussi bien que la passion;

et les autres catégories, nombre, espace, temps, qualité, qui se projettent plus nettement hors de la personne, ne sont pas pour cela moins marquées du caractère de celle-ci, à la représentation de laquelle leurs représentations se trouvent liées si intimement. Le fétichisme, instinct religieux des hommes dont la raison est faible et la vue abaissée, ne pèche peut-être pas tant par son principe que par l'excès d'un anthropomorphisme trop simple dont la grossièreté révolte l'homme cultivé.

On oppose à la loi de finalité une autre objection. Les *causes finales* ne répondent à rien de réel, dit-on. Leurs prétendus *moyens* sont les conditions données d'existence, sans lesquelles ce qui est, la fin atteinte, ne serait pas ou serait différemment. Si l'on entend par là que tout ce que l'homme envisage comme une fin pourrait bien n'être qu'un point de vue inhérent à sa personnalité, j'avoue qu'il n'y a pas précisément contradiction à le supposer : mais la cause efficiente pourrait n'avoir pas non plus une autre portée, et on l'a soutenu. Veut-on seulement bannir de la physique la considération des fins? Rien de mieux, et je crois qu'il faut en exclure aussi la considération des causes. Au demeurant, suffit-il, pour qu'une hypothèse soit vraie, qu'elle ne soit point contradictoire? Et parce qu'il est permis de considérer les fins comme

des effets, et les moyens comme de nécessaires conditions pour les produire, devrons-nous affirmer que tout se réduit là et que fins et moyens ne sont rien autre chose? L'analyse impartiale de la représentation constate, tout au contraire, que, dans l'ordination des conditions d'existence, nous plaçons un principe régulateur de ces mêmes conditions, à savoir la finalité, de même qu'à la succession des phénomènes, nous ajoutons la causalité qui la domine. Rappelons-nous que les catégories sont les règles de l'expérience, telles que les accepte et les applique le sens humain, le sens populaire, non les postulats d'un système où la science est contrainte d'entrer sous la pression d'un philosophe.

En résumé, nous reconnaissons un jugement synthétique de finalité. Nous avons dit : *Tout changement implique une durée*, *Tout changement implique une cause ;* nous disons de plus : *Tout changement implique une fin.*

Il est essentiel de remarquer que nous ne dépassons ici ni les limites de l'expérience, ni la portée de la simple analyse. La fin et le moyen sont les termes inséparables d'un rapport. Comme la cause et l'effet, on peut les trouver liés séparément, sous d'autres points de vue, à des groupes très-divers de phénomènes; mais ils ne se laissent con-

cevoir que l'un par l'autre et l'un avec l'autre dans leur synthèse, qui est la passion. Nous n'avons point admis la cause, ce sujet purement actif, et l'effet, cet objet purement passif qu'imaginent les écoles idolologiques; nous n'admettrons pas davantage une fin qui ne tienne pas du moyen, un moyen qui ne tienne pas de la fin. Nous ne franchirons pas tous les termes de la série du devenir, pour nous poser la question des moyens premiers ou celle de la fin dernière des phénomènes. C'est un ordre de spéculations qui s'ouvrira pour nous à la fin de cette analyse, si nous ne sommes pas alors condamnés à déclarer qu'il nous est à jamais fermé.

Je reviens maintenant à la synthèse de la tendance et des états limitants, à la passion, qu'il s'agit de définir en termes moins abstraits. Il est aisé de voir que la notion dont j'ai présenté la forme la plus générale correspond, dans la personne humaine, à l'amour, et ce terme, encore très-général, a pu s'étendre à la nature entière. En effet, le caractère constant de tout ce qu'on appelle *amour* est d'être le lien d'un moyen et d'une fin; de supposer un état initial (j'entends relatif), au sein duquel un vide, un besoin, un éloignement de soi, se déclarent; de supposer un état final, pour lequel se manifeste un attrait suivi de complaisance

et de repos, en tant qu'il est et demeure obtenu; enfin de n'être clairement conçu qu'à la condition d'une synthèse où les deux états sont unis, identifiés.

L'opposition du moyen et de la fin décèle un point de vue tout à fait spécial à la catégorie de finalité. Une fin est ordinairement donnée ou sous le caractère du *bien*, ou sous celui du *beau*, ou sous ces deux caractères ensemble. La fin, état qu'on se propose d'atteindre, exige la notion corrélative de l'autre état, origine ou moyen que l'on fuit, que l'on repousse, quoique indispensable à la passion, et qui dès lors revêt la forme du *mal* ou la forme du *laid*. On voit que je considère expressément la personne humaine. Ceci posé, l'imagination des futurs possibles, en tant qu'indépendants des fins proposées, conformes peut-être et peut-être aussi contraires à ces fins, nous permet d'appliquer à l'avenir que nous envisageons ces mêmes caractères et ces mêmes formes dont la catégorie de finalité renferme le principe logique. C'est en tant que des actes et des états possibles nous apparaissent beaux ou laids, bons ou mauvais, que nous voyons naître le *désir* et l'*espérance*, ou la *répulsion* et la *crainte*, et les autres passions dérivées essentielles à l'amour tel que nous le connaissons. Le *plaisir* et la *peine* ap-

partiennent aux états qui ne sont plus simplement possibles, mais qui sont présents, réalisés, suivant qu'ils s'accordent avec nos fins ou qu'ils y répugnent. Enfin l'*amour* et la *haine*, comme termes opposés, expriment la passion même dans son double rapport, d'une part à la fin proposée et à tout ce qui la favorise, de l'autre aux objets qui semblent contraires à la poursuite et à l'acquisition de cette fin.

Je n'insisterai pas sur ces indications. Sans décrire les premiers éléments d'une analyse esthétique et morale qui n'est pas de mon sujet actue il m'aura suffi de les reconnaître dans un ordre de dépendance de la loi de finalité. Seulement je dois faire observer que des définitions rigoureuses et didactiques par lesquelles on voudrait exprimer l'*essence* même des passions, et l'*essence* du bien, et l'*essence* du beau, seraient vaines, et bonnes seulement à leurrer quelques beaux esprits. Les phénomènes sont originaux, irréductibles, en tant qu'esthétiques; le philosophe ne peut que les mettre à leur place et dans leurs vrais rapports afin de procéder à la déduction des connaissances qui en dérivent.

Les lois morales proprement dites résultent des jugements synthétiques par lesquels nous unissons les phénomènes de finalité, dans la conscience,

avec ceux qui se rapportent à l'ordre des causes. La racine de toutes ces lois consiste dans le jugement portant que certains actes *doivent* être accomplis par la volonté de l'agent moral, parce que certaines fins *doivent* être atteintes. De là le *droit* et le *devoir*, qu'on ne saurait entendre exclusivement suivant aucune des deux catégories, ni sans les distinguer l'une de l'autre. La distinction de l'ordre possible et de l'ordre final est de nouveau confirmée.

Au reste, on a de tout temps séparé les deux catégories, en admettant, que ce fût à tort ou à raison, et l'*amour contemplatif*, passion satisfaite, sans mouvement, sans causalité, toute de complaisance et de repos, et les *forces aveugles*, causes dénuées de prévision et de choix. On cite aussi des désirs inactifs, d'où la volonté est absente, et des mouvements sans but, c'est-à-dire sans passion. Je ne préjuge rien ici sur ce qui peut être de ces choses, hors du domaine des abstractions, mais je signale ce qeu la pensée pose en s'analysant et se rendant témoignage par la parole, alors même que ces sortes de représentations ne seraient que de pur symbole. Mais les philosophes ont voulu réduire nos facultés au plus petit nombre. Ils ont confondu le désir et la volonté, l'appétit et l'effort. Il est vrai que, les facultés leur étant des idoles, ils

ne pouvaient en compter que trop. La véritable science ne craint pas de distinguer là où le peuple, où l'humanité distingue, parce que pour elle la synthèse suit et précède l'analyse, loin d'en être jamais exclue.

Si maintenant nous passons de l'homme à la nature, selon qu'elle lui est représentée, nous avons vu que les fins s'y projettent, ainsi que s'y projettent les causes. Mais l'étude des fins n'engendre pas des sciences séparées et positives, comme l'étude des causes paraît en produire? Il n'y a point là de fait à expliquer; il y a une méthode à combattre. Dans le fond, les causes, aussi bien que les fins, sont soustraites à l'expérience directe et à la mesure spéculative; la considération mathématique en est indue. Sous l'un ou l'autre de ces noms, nous n'observons et ne posons régulièrement, en philosophie naturelle, que les lois du devenir : des changements de qualité et des mouvements.

Il n'est pas plus difficile de transporter à la nature les passions que les forces. L'humanité ne fait pas de la logique, sans doute, mais elle suit son instinct inductionnel, en attribuant à l'animal certain attrait, l'*appétit*, d'une manière générale, bien plus, le cortége entier des affections humaines, diminuées et graduées tout le long de l'échelle de

l'organisation, quoique ces choses échappent à l'observation et à tout raisonnement rigoureux. De l'animalité au règne végétal, il vient un moment où la pente est peu sensible, et il faut bien reconnaître aux plantes un principe de tendance et de choix, quelque instinct analogue aux vues qui dirigent l'animal. Enfin ce sont les savants eux-mêmes qui, de longue date, et surtout encore depuis l'inauguration de l'ère positive des sciences, et sans contradiction ni manifestée ni possible avec les faits, ont placé des *affinités* dans les êtres inorganiques, et, dans toute matière, l'*attraction*.

Appétit, instinct, affinité, attraction, à tous les degrés de réduction possible, et quelque simples que soient les lois de modification des êtres, c'est plus, ou du moins c'est autre chose que de la force. La cause ici n'est pas efficiente, mais finale, et il y aurait abus grossier à mêler et à confondre, sous prétexte de science, ce que le vulgaire ignorant distingue si bien. Ainsi des termes d'un emploi reconnu, dont l'usage est continuel et considérable, posent le principe de finalité sous sa forme synthétique, la passion, et l'étendent à la nature entière. Je ne me demande pas si cette extension est légitime et quel en est le fondement. Je répète encore, et touchant la passion, et touchant la force, que les sciences positives ont à en faire abstrac-

tion pour n'étudier que les phénomènes observables, leurs lois de coordination et de succession. Toutefois je conclus que la catégorie de finalité ne le cède aux autres ni quant à l'originalité, ni quant à l'universalité de son caractère et à l'étendue de ses applications.

Observations et développements.

Sur le principe des causes finales dans le monde.

Les philosophes n'ont pas coutume de porter la finalité sur ce qu'on pourrait nommer le tableau de la législation de nos connaissances. Ils ne la comptent même pas au nombre des principes universels de la nature. Objectivement comme subjectivement, ils en font une sorte de hors-d'œuvre du monde, ce qui tient à une manière ancienne de considérer les *causes finales*, non dans leur déroulement et leurs apparitions variées, mais dans la source première qu'on leur attribue. Quand il s'agit des *causes efficientes*, on a de longue date l'habitude de les disséminer partout où se manifeste ce qu'on croit une action. Pour les reconnaître, on ne s'estime pas obligé de traiter, encore moins de résoudre le problème de la cause primitive et du premier moteur. Quand on pense aux *causes finales*, au contraire, ce n'est que pour rapporter à un esprit créateur unique les marques de dessein qu'on croit apercevoir dans les choses. Une question de philosophie fondamentale, et même de classi-

fication de connaissances, prend ainsi l'aspect d'un dogme de théologie et reste en dehors des méthodes rationnelles, au grand détriment de la justesse des vues qu'on peut entretenir sur l'ordre profond de l'univers.

Si la finalité prend place aussi aisément que la causalité parmi les catégories, si son développement comme notion abstraite se modèle exactement sur celui des autres grandes notions mères, si enfin une part immense des réalités objectives vient sans peine se ranger sous ce nouveau chef, aussi important que la position, ou la succession, ou la qualité, on a pu en juger par le chapitre précédent. Quant à moi, je trouve dans l'extrême facilité avec laquelle cette nouvelle catégorie revêt la forme commune, une confirmation éclatante et du système entier, tel que je l'ai conçu, et de la convenance philosophique de mettre au rang des autres premiers principes celui de tous qui assemble et régit des séries immenses de faits pour lesquelles, hormis en théologie, on ne présente d'ordinaire aucune généralisation comparable à celles qui commandent les séries de genres différents.

La place légitime de la finalité dans le sujet, place indépendante du point de vue objectif humain, a pu être niée par les écoles d'atomisme tout mécanique. Mais la physiologie, de tout temps, et de plus en plus dans la mesure même de ses progrès, a rendu bien difficile à soutenir la thèse que rien dans la nature n'est coordonné pour servir de moyen à des fins, mais que seulement des fins qui n'étaient pas des

fins s'atteignent en vertu du fait brut de l'existence de moyens qui n'étaient pas des moyens. Non-seulement le philosophe qui imagine une histoire du monde au moins possible, conformément à cette thèse, est obligé de se mettre en face de l'étrange problème : comment un monde dont les innombrables habitants (il n'y en a pas moins qu'il n'y a d'animaux de tous ordres) se représentent des fins, et dont le dernier venu du côté où nous voilà (c'est l'homme) ne comprend rien que sous la notion de fin, est-il sorti *à la fin* de quelque amas antérieur où le principe du moyen et des fins n'avait aucune part? non-seulement ce problème est embarrassant, mais il faut avoir l'esprit bien endurci par le système pour envisager un œil humain vivant et se dire : il fut un temps où rien n'existait ni de la *vision* ni de l'*idée* de *voir*, mais des suites d'appareils s'étant je ne sais comment trouvés construits, qui se liaient à d'autres appareils très-nombreux, coordonnés je ne sais comment les uns avec les autres, et aptes à se reproduire ensemble, et celui que j'ai devant moi étant venu à son temps, après longues métamorphoses, il arrive que des milliers d'étonnantes et minutieuses conditions *pour voir* soient réunies dans ce petit espace et donnent lieu à la production concomitante du *sentiment de voir*, simultanée avec celle du *sentiment d'entendre* et avec plusieurs autres, jusqu'à celle du *sentiment d'avoir tous ces sentiments* et de les avoir *pour quelque chose!* Aujourd'hui la physiologie tend à adopter une doctrine diamétralement contraire à ces savantes sottises. Au

lieu de répéter que les fins atteintes apparentes sont les purs effets d'une organisation préalable, étrangère à toute idée de fin, on commence à sentir que la réunion et le développement harmonique des moyens pour une fin à atteindre forment l'essence et la meilleure ou plutôt la seule définition possible de la vie. Voici comment s'exprime à cet égard un physiologiste de génie dont l'autorité paraîtra d'autant plus grande ici, qu'il déclare n'admettre au fond d'autres propriétés dans les corps vivants que les propriétés physico-chimiques. Mais il y a évidemment un malentendu sur ce dernier point, car il n'importe en rien que ce qu'on juge nécessaire, en sus des propriétés physico-chimiques, pour obtenir le développement d'un organisme, soit ou non appelé *propriété* de la vie; il suffit que quelque chose soit reconnu et défini expressément à cet effet. Or, M Claude Bernard le reconnaît et le définit sous les noms de *création* et de *force* :

« S'il fallait définir la vie d'un seul mot qui, en exprimant bien ma pensée, mît en relief le *seul caractère* qui, suivant moi, distingue nettement la science biologique, je dirais : la vie, c'est la *création*. En effet l'organisme créé est une machine qui fonctionne nécessairement en vertu des propriétés physico-chimiques de ses éléments constituants... Nous appelons vitales les propriétés que nous n'avons pas encore pu réduire à des considérations physico-chimiques; mais il n'est pas douteux qu'on y arrivera un jour ; de sorte que ce qui caractérise la machine vivante, ce n'est pas la

nature de ses propriétés physico-chimiques, si complexes qu'elles soient, mais bien la *création de cette machine* qui se développe sous nos yeux dans les conditions qui lui sont propres, et *d'après une idée définie qui exprime la nature de l'être vivant et l'essence même de la vie.*

« Quand un poulet se développe dans un œuf, ce n'est point la formation du corps animal, en tant que groupement d'éléments chimiques, qui caractérise essentiellement la force vitale. Ce groupement ne se fait que par suite des lois qui régissent les propriétés physico-chimiques de la matière; mais ce qui est essentiellement du domaine de la vie, et ce qui n'appartient ni à la chimie, ni à rien autre chose, c'est l'*idée directrice de cette évolution vitale.* Dans tout germe vivant il y a une *idée créatrice qui se développe et se manifeste par l'organisation.* Pendant toute sa durée, l'être vivant reste sous l'influence de cette même *force vitale créatrice*, et la mort arrive lorsqu'elle ne peut plus se réaliser. Ici comme partout, tout dérive de l'*idée qui elle seule crée et dirige;* les moyens de manifestation physico-chimiques sont communs à tous les phénomènes de la nature, et restent confondus pêle-mêle, comme les caractères de l'alphabet, dans une boîte où une force va les chercher pour exprimer les pensées ou les mécanismes les plus divers. C'est toujours cette même *idée vitale* qui conserve l'être, en reconstituant les parties vivantes désorganisées par l'exercice ou détruites par les accidents et par les maladies, de sorte que c'est aux conditions physico-chimiques de ce développe-

ment primitif qu'il faudra toujours faire remonter les explications vitales, soit à l'état normal, soit à l'état pathologique. Nous verrons, en effet, que le physiologiste et le médecin ne peuvent réellement agir que par l'intermédiaire de la physico-chimie animale, c'est-à-dire par une physique et une chimie qui s'accomplissent sur le *terrain vital spécial* où se développent, se créent et s'entretiennent, *d'après une idée définie* et *suivant des déterminismes rigoureux*, les conditions d'existence de tous les phénomènes de l'organisme vivant. » (*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, p. 161.)

Je serais conduit trop loin en voulant examiner si les mots *propriété*, *condition*, *force*, *idée*, *création*, sont employés d'une manière correcte dans ce passage; je ne ferai non plus aucune réflexion sur les *déterminismes rigoureux* des phénomènes de la vie. Le physiologiste me paraît dans son droit ici, quoiqu'il le dépasse ailleurs visiblement quand il exprime l'opinion que les phénomènes psychologiques doivent rentrer, comme tous les autres phénomènes des corps vivants, dans les lois d'un déterminisme scientifique (p. 158). Il n'y a qu'un point qui m'intéresse, c'est la forte conviction, le sentiment puissant, qui portent M. Claude Bernard à se servir de termes si extraordinaires dans la science moderne, et à pénétrer imprudemment sur le terrain de la philosophie semé de toutes sortes d'embûches et de chausses-trapes. Ce sentiment n'est autre, à mon avis, que celui de la finalité, car il ne ressort qu'une revendication positive au

milieu de ce que l'auteur appelle création, force vitale, idée vitale, idée créatrice, idée directrice, et c'est le fait de la subordination des antécédents aux conséquents dans tout organisme. Dépouiller ce fait de toute hypothèse efficiente ou plastique, aussi bien que théologique; le présenter dans sa haute généralité, qui ne le cède à celle d'aucune autre catégorie; puis le rattacher à l'une des grandes données de l'ordre mental, à la loi qui préside à la recherche des fins et à la disposition des moyens, partout où la représentation, la conscience au degré le plus faible se fait sentir, au désir en un mot et à la passion, voilà ce que j'ai tenté dans mon essai de construction de la catégorie de finalité.

L'école positiviste, en la personne du savant M. Littré, s'est vûe obligée de sacrifier à sa manière aux causes finales. La manière, malheureusement, a consisté à supprimer la notion, en vertu de la formule même destinée à la poser. M. Littré, par un emploi du mot *propriété* tout contraire à celui que fait de ce mot M. Bernard, a dit que la *matière* avait la *propriété de s'organiser pour des fins*. M. Bernard a voulu évidemment que le mot *propriété*, consacré comme il est dans les sciences naturelles, s'appliquât à des objets que ces sciences peuvent définir sur leur terrain propre; de là les propriétés physico-chimiques, les seules qu'il reconnaisse, et puis la *force* spéciale à laquelle il recourt pour expliquer la mise en œuvre des propriétés, leur coordination pour une fin. M. Littré, plus entraîné par un système, a donné, dirait-on, la préférence au mot *propriété*,

afin d'impliquer ce qu'il n'était nullement en état de démontrer, ni même de rendre intelligible, savoir que la propriété de s'organiser pour des fins est une propriété comme une autre, et avec laquelle il ne faut pas faire plus de façons qu'avec celle qu'a un acide de rougir le tournesol ou un alcali de le ramener au bleu. Je sais bien que la physique ou la chimie ne sont pas des sciences aptes à aller par elles-mêmes au fond des *propriétés*, même de leur ressort, mais enfin en attribuant ces *propriétés* à la *matière* qu'elles étudient, elles circonscrivent cette *matière* à une certaine sphère d'actions et de manifestations. Le langage vulgaire et les abstractions propres à la science s'accordent dans la définition en gros que constitue pour la *matière* cet assemblage de *propriétés* observées. Il est entendu, surtout, que la *propriété* de se mouvoir par soi-même, ou d'avoir des idées, ne font point partie de ces propriétés. Quand donc un philosophe vient et apporte une formule comme celle de M. Littré, il faudrait qu'il commençât par nous faire savoir ce qu'il entend par *matière*, et qui paraît être si différent de ce que nous entendons nous-mêmes. En ne faisant pas cela, il semble nous dire que *la matière a la propriété de l'esprit* ou que *la matière n'est pas la matière*. En le faisant, ou cherchant à le faire, il reconnaîtrait vite que, de deux choses l'une, ou il faut qu'il appelle matière quelque chose comme l'être vivant, l'organisation en acte, etc.; mais alors sa proposition aurait tout juste la portée de la *virtus dormitiva* de Molière; ou il doit bien spécifier sa pensée,

qui serait que la *propriété de s'organiser pour des fins* n'appartient pas originellement à la *matière*, ni à rien de ce qui pouvait exister à certaine époque, mais s'est développée, dans la série du devenir et des métamorphoses des propriétés qui n'étaient pas cette propriété, au sein de cette matière qui est ainsi devenue autre chose que cette matière. Dans ce cas, nous aboutissons à la doctrine bien connue sous le nom de matérialisme. Il s'agirait de la justifier. Mais le positivisme ne saurait se charger de ce soin, puisqu'il prétend ne s'attacher à aucune opinion métaphysique. Il y a bien encore une autre interprétation, parente des deux précédentes, dont elle tient par égales parts; c'est l'interprétation panthéiste, dont l'expression ici serait que la matière est tout ce qui est, et que tout ce qui est a la propriété de s'organiser çà et là pour des fins. Si la vraie pensée de M. Littré était celle-ci, et si le positivisme n'en interdisait pas l'exposition, elle vaudrait la peine d'être expliquée, afin que nous ne fussions pas définitivement réduits à professer, pour toute doctrine, que ce qui a la propriété de s'organiser pour des fins a la propriété de s'organiser pour des fins.

XL

LOI DE PERSONNALITÉ. — SOI, NON-SOI, CONSCIENCE. — FACULTÉS DE LA PERSONNE. — INDIVIDUALITÉ.

La première des catégories, la *relation*, comprend, comme j'ai dû l'établir d'abord, toutes les autres; et ce n'est pas seulement qu'elle tienne à elles par des rapports multiples tels que ceux qui les unissent toutes, mais elle est leur genre commun. J'ai développé celles-ci en envisageant leur contenu comme représenté objectivement : *nombre*, *étendue*, *durée*, *qualité*, et même *devenir*, *force*, *passion*. Je sous-entendais l'aspect subjectif de la conscience qui représente. Cependant on ne saurait au fond l'éviter, puisque le représenté implique représentation pour la connaissance, et que toute représentation a nécessairement deux faces.

A mesure que cette analyse avançait, il devenait difficile de continuer à faire abstraction de l'activité représentative indispensable à la production de chacune des catégories. La durée et le changement pouvaient encore se poser, non sans doute autrement que par la mémoire, mais comme hors

d'elle et indépendamment d'elle. Il en était de même des espèces, des étendues et des nombres, jugement, imagination et numération à part. Mais la force et la passion ne se laissaient déjà plus concevoir que sous l'enveloppe de quelque personnalité comme type.

Partant de la *relation en général*, les catégories aboutissent à cette relation, la plus particulière de toutes, qui est la *personnalité*. Elles y aboutissent après l'avoir constamment supposée, en cela qu'il faut à l'analyse un analyste, à la science un savant. De toute notion, de tout jugement, de tout objet représenté dans l'espace ou dans le temps, on peut demander *en qui* ils se manifestent. Enfin, la matière de la connaissance est marquée du sceau du connaître, sous toutes ses formes, c'est-à-dire modelée sur les lois de la personne, en qui seule des représentations sont données.

Comme toutes les catégories, la personnalité se détermine par la synthèse d'une limite et d'un intervalle correspondant. La limite est le *soi*, une sphère et une série de phénomènes posés comme être, comme acte, comme état, à la manière de la thèse commune des catégories de devenir, de causalité et de finalité. L'intervalle, abstraction faite de toute limitation par le soi, est le *non-soi*, l'ensemble indéterminé, indéfini, de tous les phéno-

mènes autres ou extérieurs, mais liés selon toutes les catégories avec les premiers, touchant lesquels ils se déterminent. La synthèse du soi et du non-soi est la *conscience*, la personne.

Le soi et le non-soi ne sont donnés que par leur rapport et dans leur synthèse; et cette donnée, qui exige à la fois distinction et identification des deux éléments, est d'ailleurs indéfinissable, ne saurait se poser dans quoi que ce soit d'antérieur et de différent; toutes les catégories s'y appliquent et en subissent réciproquement l'application; nulle d'entre elles ne la renferme.

La conscience est donc le soi du non-soi, et pour ainsi dire l'un de ce multiple, un tout; elle est le point limite et l'instant limite de cet espace et de ce temps, une étendue, une durée; la différence de ce genre, une espèce, puis un individu; l'être de ce non-être, un devenir; l'acte de cette puissance, une force; l'état de cette tendance, une passion; et, pour remonter à la première et à la plus générale des catégories, l'autre de ce même, un déterminé.

Le soi est si bien une limite, et rien de plus, j'entends pris en lui-même et abstrait, que lorsque la conscience tente de le saisir et de s'en former une représentation propre, il devient par là même non-soi, et exige comme la supposition d'un autre



soi pour être conçu. On dit, il est vrai, que certaines propriétés, dites *facultés*, se réunissent dans ce qu'on nomme le *moi* et le constituent : ma raison est moi, ma volonté est moi, etc.; mais ce sont là des propositions synthétiques relatives à la conscience, qui exigent que la raison, la volonté, etc., identifiées au moi particulier, soient en même temps distinguées de ce moi, c'est-à-dire rapportées en quelque manière au non-moi; sans cela la conscience elle-même s'évanouirait. On voit que je me place au point de vue rigoureux de l'analyse, mais il est clair que les notions usuelles sont autre chose et tolèrent un autre langage; on entend généralement par le moi la conscience, qui sans le non-moi n'est pourtant rien, et par le non-moi l'objet de la conscience, objet qui cependant n'est objet qu'à la faveur d'un moi.

A son tour, le non-soi abstrait est tellement indéterminé, que si nous le prenons autrement que limité dans la conscience, il nous est impossible d'en assigner une représentation quelconque. Je n'ignore pas qu'on prétend poser des choses à part toute conscience, mais j'ignore comment il peut en être représenté de telles, et comment dès lors on peut en parler.

L'analyse de la conscience nous ramène aux termes posés dès le commencement de cet *Essai*

pour exprimer les deux aspects inséparables de la connaissance : la thèse du soi reproduit ici, dans le général et dans l'abstrait, l'élément qui objective et représente, et la thèse du non-soi reproduit l'élément objectivé, représenté. On comprend d'ailleurs que les termes échangent leurs significations abstraites et distinctes contre d'autres plus concrètes et synthétiques, quand le sujet qui objective est envisagé dans une conscience individuelle quelconque, et le sujet objectivé dans l'ensemble des choses autres que cette conscience.

Les relations données dans les diverses catégories ne se tiennent pas séparées : des synthèses telles que la totalité, l'étendue, la durée, l'espèce, le devenir, la force, la passion, quoique logiquement très-distinctes, se combinent par de nombreux jugements, et se caractérisent les unes les autres dans les représentations procédant de l'expérience. Mais la conscience surtout demande à être définie dans ses rapports avec les autres lois qu'elle embrasse toutes. En elle-même, ou dans la synthèse abstraite du soi et du non-soi, elle demeurerait comme vide.

En parcourant les catégories du point de vue de la conscience, nous obtenons autant de *facultés* différentes, et nous traçons les véritables éléments

de ce que les philosophes nomment une psychologie.

La conscience est d'abord, et de la manière la plus générale, une *relation* (relation référente) : elle distingue, identifie et détermine ; elle-même ne s'atteint que selon cette loi.

Passant aux catégories particulières, la conscience est une *numération* (numération nombrante) ; elle pose l'un et le plusieurs, et forme le tout ;

Une *imagination :* elle suscite ou reproduit l'étendue et les figures ;

Une *mémoire :* elle fixe l'instant, projette et limite l'intervalle, se développe elle-même en durée, établit l'avant et l'après dans le présent ;

Un *jugement :* elle abstrait, généralise et spécifie ; elle propose et raisonne.

Toutes ces facultés ensemble composent la fonction dite *intelligence* ou *entendement*, et, sous la condition expresse du devenir, la *pensée*. De fait, il n'y a point d'entendement sans pensée et sans quelque changement.

Enfin, la conscience, en tant que sujette au devenir, est aussi *volonté* et *passion :* elle est acte, puissance et force, limite sa puissance par ses actes, et fait son changement ; elle est état, tendance et passion, des fins lui sont offertes, et elle

se meut en s'appliquant successivement aux moyens qui mènent à ces fins.

Jusque-là nous n'envisageons la conscience que sous ses rapports généraux. Les formes qui la constituent de la sorte et qu'on peut réduire à trois principales, entendement (comprenant ici les formes de la sensibilité), volonté et passion, reproduisent les catégories, c'est-à-dire la représentation en général, sous son aspect d'objet pour elle-même. Quant au sujet, en tant que différent des lois catégoriques et extérieur à la conscience, il n'est, il ne peut pas être exclu; mais il est subordonné momentanément pour l'analyse.

Rappelons maintenant les phénomènes quelconques, indéfinis, qui se rangent sous les catégories et ne les donnent pas, et que les catégories non plus ne sauraient donner : la matière de la représentation, l'expérience. Ces phénomènes sortent du non-soi, se limitent dans le soi, reçoivent l'empreinte dont les lois catégoriques les frappent. De cela seul qu'ils viennent à la représentation sous une conscience donnée, qui les distingue de ses règles, et de toute loi en général, l'*expérience* est aussi un nom de cette conscience.

A cet égard on a coutume de nommer la conscience *sensibilité : sensation*, relativement au phénomène quelconque, accident pour elle, et pro-

cédant du non-soi ; *perception* et *aperception*, lorsque, l'autre qu'elle-même y étant plus ou moins distinctement posé, le non-soi dans le soi se trouve donné comme extérieur, comme étranger.

Au contraire, en tant que les formes de la conscience viennent à se succéder de manière à former une expérience distinguée des impressions externes, les lois d'enchaînement de ces états successifs constituent l'*association des idées*, dont on a fait aussi une faculté, et, plus tard, la faculté unique, la fonction unique de l'esprit.

L'intervention de la volonté amène dans la sensibilité et dans les idées l'*attention ;* l'intervention de la numération, de l'imagination, de la mémoire, du jugement, etc., donne, sous un nom commun, une faculté complexe, la *comparaison*, qui reproduit ici la relation en général.

La sensibilité n'obtient pas le moindre développement, que toutes les catégories, toutes les facultés correspondantes ne s'y trouvent intéressées. L'imagination et la mémoire semblent participer plus immédiatement aux fonctions des sens, mais il est facile de voir que les autres lois y ont leur place et leur importance. En fait, aux premiers moments de l'exercice de la conscience, les rapports les plus divers sont déjà présents ; le phénomène le plus simple les suppose, et les syn-

thèses des éléments que l'analyse discerne sont préexistantes. En fait, aussi, les facultés et les catégories sont vides si la sensibilité et l'expérience n'en fournissent la matière : c'est l'expérience même qui constate que l'expérience est indispensable à la conscience et à ses formes. Ainsi, ni les catégories ne donnent point les phénomènes particuliers et sensibles, ni ceux-ci, en quelque nombré qu'ils soient, ne composent les lois générales qui les régissent tous.

En traitant de la force et de la passion, j'ai signalé le premier siége et, pour ainsi dire, la racine (à notre point de vue) de ces catégories, dans la catégorie de personnalité. Mais j'ai montré aussi comment des représentations, ainsi marquées à l'origine d'un caractère de conscience, se généralisent pour s'étendre dans le domaine de l'expérience. La conscience elle-même permet une extension semblable. Déjà, et de cela seul que des forces et des passions se placent hors de la personne, des personnes autres sont envisagées. Les facultés, définies par l'application directe de la conscience aux autres catégories, se retrouvent avec des gradations qu'il est facile de suivre, sinon de déterminer, en descendant l'échelle de l'organisation. Au-dessous des êtres organisés, lorsque, s'affaiblissant ou s'effaçant, de l'un à l'autre, les carac-

tères tirés de la force, de la passion et de la conscience ont enfin disparu, le nombre, l'étendue, la durée, la qualité, le devenir, s'appliquent seuls aux phénomènes subsistants. Si la force peut encore y être envisagée, ce n'est plus du moins d'une manière intrinsèque et en son origine.

Un ordre nouveau de phénomènes naît de la considération des personnes que le soi place dans le non-soi comme d'autres soi ses semblables. Les rapports entre personnes présentent les causes et les fins unies dans des synthèses particulières. C'est là que paraissent l'*obligation*, le *droit* et le *devoir*, termes corrélatifs, en un mot la loi morale, d'où la loi politique procède ou devrait procéder. L'obligation est le principe des actes qu'une personne se représente comme devant être exigés des autres pour elle, ou accomplis par elle et pour les autres, en tant qu'elle les regarde selon la causalité comme possibles, et selon la finalité comme indispensables à une fin commune. De là la conscience morale. Mais la justification et le développement de ces définitions me mèneraient trop loin et hors de mon sujet actuel.

La personne nous offre, réalisé à un degré éminent, le caractère d'individualité que nous avons vu appartenir à ces lois des phénomènes qui portent le nom d'êtres (§§ XXIII et XXIV). D'ailleurs le

principe de distinction, impliqué dans les diverses catégories, aboutit comme celles-ci à la conscience, et y trouve une forme définitive, condition de toutes les autres, à notre point de vue. Par exemple, les distinctions d'espace et de temps, qui sont capitales, se posent et se multiplient au gré de la conscience, et c'est en elle que toute mesure s'établit.

L'individualité est d'autant plus marquée que le développement de la personne est plus complet, plus conforme au type envisagé dans l'homme. Il s'y joint l'individualité organique, dont la physiologie détermine les lois.

Enfin, un principe d'individualité tout autrement radical et définitif est intéressé dans la question générale que nous avons agitée, et que nous agiterons encore sans obtenir de solution logique : *Est-il ou peut-il être des phénomènes qui ne soient pas prédéterminés, qui, avant d'exister, ne préexistent pas en vertu de quelque loi?* Ajoutons ici : *De tels phénomènes sont-ils en puissance dans la personne, en sorte qu'ils en subissent les lois, sous quelques rapports, sans y être entièrement donnés par anticipation?* L'individualité personnelle, qu'une réponse affirmative poserait, a été souvent regardée comme une individualité morale, un fondement indispensable de

la loi de moralité. Ce qui est certain du moins, c'est qu'il faut y voir l'individualité au sens le plus entier du mot.

Le cercle des catégories, ouvert par la relation au sens le plus abstrait et le plus général, se referme donc par la relation au sens plus déterminé, mais qui ne laisse pas d'être le plus enveloppant à sa manière : la conscience, où tous les rapports possibles se trouvent coordonnés. Dans l'intervalle, nous avons parcouru et analysé les principales synthèses, formes distinctes de relation impliquées dans les représentations que l'expérience donne et desquelles elles règlent les éléments.

Observations et développements.

Sur les facultés humaines et l'association des idées.

La classification de la *personnalité* au nombre des catégories, si elle était adoptée, aurait pour effet de couper court aux systèmes sur la nature et l'origine de la conscience. Ou du moins quelque chose d'inébranlable resterait établi, pour une saine méthode, en dehors de ces systèmes. Parmi les philosophes, ceux-là veulent que la conscience soit première dans le monde, et ceux-ci qu'elle devienne et commence, soit dans le cours des modifications d'un sujet unique, nécessaire, enveloppant toutes les existences, soit à la suite des rencontres et des combinaisons du sujet mul-

tiple, préalablement défini sous le nom de matière. J'examinerai, dans la partie qui suit de cet ouvrage, s'il est possible de rendre un compte rationnel de l'univers dans quelqu'une de ces hypothèses. Mais quoi qu'il en soit, si l'on prenait le parti de reconnaître et de classer comme des principes, au moins logiquement indépendants et irréductibles, les ordres de notions et de faits qu'on ne peut en effet logiquement ramener les uns aux autres, la *personnalité* aussi bien que tout autre, on y trouverait l'avantage d'élever au-dessus de la discussion ce qui existe véritablement, indubitablement, selon la nature des choses quelle qu'elle puisse être au fond, et d'éviter, d'une part, l'obligation d'expliquer Dieu ou le monde pour se croire le droit d'affirmer quelque chose de si simple que l'existence des consciences, et, d'autre part, le ridicule, car c'en est un, de paraître les nier, à force de vouloir les regarder comme de simples dépendances de choses avec lesquelles on ne leur conçoit aucune sorte de rapport de nature.

La classification et la théorie des *facultés* obtiennent par l'effet de cette même innovation un fondement que nulle philosophie n'avait su jusqu'ici leur trouver, ce qui permet d'échapper à la fois à ces distinctions et énumérations arbitraires, à ces définitions vagues qui ont longtemps discrédité la psychologie aux yeux des bons esprits, et au radical parti pris d'une école récente qui retranche, ou peu s'en faut, toutes les divisions anciennement reçues, et prétend n'avoir pas à les remplacer. Rien ne pouvait être moins

scientifique assurément que de se proposer « de déterminer les facultés qui produisent les phénomènes de l'âme, de même que la physique essaye de déterminer les propriétés qui causent les phénomènes des corps ». (Ad. Garnier, *Traité des facultés*, 2e éd., p. 49.) Comme si, supposé qu'il existât telles choses que des âmes séparées, indépendamment des lois dites de la nature, il fallait supposer en outre, dans ces âmes, des agents particuliers pour produire leurs phénomènes; et comme s'il y avait réellement, comme si les physiciens devaient imaginer qu'il y a, dans les corps, d'autres de ces agents particuliers chargés de causer les effets qu'on y observe! Mais on peut revenir de cette erreur, et ne pas pour cela renoncer à classer les phénomènes mentals en groupes mutuellement irréductibles. Le tout est de trouver un principe de classification et un moyen de constater l'irréductibilité. Le principe c'est la table des *catégories*, car les catégories correspondent aux grandes divisions, non pas des âmes ou des corps, mais de la loi de la connaissance, et en même temps de la loi de l'être, autant que l'être entre dans la connaissance; le moyen, c'est de placer les distinctions profondes là, et là seulement, où elles s'imposent à l'entendement, c'est-à-dire entre les formes qui ne peuvent être liées que par des jugements synthétiques aprioriques. Kant a été l'instituteur et du principe et du moyen, mais il ne paraît pas avoir songé à en faire cet usage.

Nous devons donc applaudir à la critique mordante diri-

gée contre l'ancienne école psychologique par un philosophe anglais qui cependant lui appartient encore en bonne partie. « On a représenté les facultés agissant comme des agents indépendants, donnant naissance à des idées et se les passant mutuellement, et faisant entre elles leurs affaires. Dans cette espèce de phraséologie, l'esprit apparaît souvent comme une sorte de champ dans lequel la perception, la mémoire, l'imagination, la raison, la volonté, la conscience, les passions, produisent leurs opérations, comme autant de puissances alliées entre elles ou en hostilité. Parfois l'une de ces facultés a la suprématie et les autres sont subordonnées; l'une usurpe l'autorité et une autre la cède, l'une expose et les autres écoutent; l'une trompe et l'autre est trompée. Cependant l'esprit, ou plutôt l'être intelligent lui-même, est complétement perdu de vue au milieu de ces transactions où il ne paraît avoir aucune part. D'autres fois on nous montre ces facultés traitant avec leur propriétaire ou maître, lui prêtant leur ministère, agissant sous son contrôle ou sa direction, lui fournissant de l'évidence, l'instruisant, l'éclairant par leurs révélations, comme si lui-même était détaché et à part des facultés qu'on dit qu'il possède, commande et écoute. » (Samuel Bailey, cité par M. Ribot : *la Psychologie anglaise contemporaine*, p. 25.) Tout cela est très-vrai, mais ne suffit pas pour justifier l'opinion d'un philosophe encore *plus avancé*, M. H. Spencer, ainsi résumée par M. Ribot : « L'intelligence n'a pas de degrés distincts, n'est pas formée de facultés réellement in-

dépendantes; les phénomènes les plus élevés sont les effets d'une complication qui par degrés insensibles est sortie des éléments les plus simples..... Instinct, raison, perception, conception, mémoire, imagination, sentiment, volonté, tout cela ne peut être que des groupes conventionnels de correspondances. Quelque grandes que puissent paraître les oppositions entre ces diverses formes de l'intelligence, elles ne peuvent être rien autre chose que des modes particuliers de l'ajustement des rapports internes aux rapports externes, ou des portions particulières de ce processus d'ajustement. » (Ribot, ouvrage cité, p. 186.)

Que l'intelligence n'ait pas de degrés distincts, savoir mesurables, ou seulement déterminables avec précision, de chacun d'eux à celui qui suit immédiatement, on l'a dit mille fois, et c'est certain, mais qu'*il ne puisse exister de démarcations valides entre les phases successives de l'intelligence* (*The Principles of psychology*, p. 486), à cause de la continuité réelle ou prétendue des éléments constitutifs, c'est comme si du fait des pas insensibles d'une aiguille de montre on voulait conclure qu'il n'y a pas de degrés dans la marche du mobile, et qu'il ne peut exister de démarcations valides entre les minutes successives, les heures successives, etc. Mais la continuité fût-elle rigoureuse et telle que l'entend la théorie infinitiste, et l'aiguille de montre eût-elle, par impossible, la marche que prêtent aux phénomènes naturels ceux qui ne se laissent pas arrêter par l'absurde, il serait toujours permis et nécessaire de dis-

tinguer entre les positions de l'aiguille avant midi et les positions après-midi, entre les positions comprises entre onze heures et demie et midi, et les positions comprises entre midi et midi et demi. Pourquoi cela? tout simplement parce que les repères sont bien définis, qu'on voit exactement ce que c'est que midi, et ce que c'est qu'une heure et ce que c'est qu'une minute. Sait-on de même, sait-on suffisamment ce que c'est que *raison*, *instinct*, *mémoire*, *imagination*, *volonté ?* Toute la question est là. Si l'on peut définir ces fonctions en leur attribuant quelque chose de spécifique à chacune, il n'importera nullement que des transitions insensibles puissent être supposées entre certaines d'entre elles ou même entre toutes. Or, précisément, on le peut. Le spécifique des représentations de la raison, par rapport aux représentations de l'instinct, c'est qu'elles impliquent la présence très-nette et réfléchie de la catégorie de *qualité*, une classification des objets de la pensée par genres et espèces, en d'autres termes l'attribution parfaitement claire d'une chose à une autre chose. Le spécifique de la mémoire, par rapport à l'imagination, c'est que la mémoire suppose, ce que ne suppose à aucun degré l'intuition des objets dans l'espace, une autre sorte d'intuition, la distribution dans le temps : la catégorie de *succession* est appliquée dans un cas et ne l'est point nécessairement dans l'autre. La volonté se distingue spécifiquement de toute autre fonction intellective par la présence d'une idée de cause, attachée à un acte mental que l'on croit apte, en

vertu de sa seule existence, et vu sa nature propre, à être suivi d'un effet déterminé. Il serait inutile de multiplier les exemples. Ce que M. Spencer aurait à montrer pour détruire les *démarcations valides* entre les ordres de phénomènes mentals, ce n'est pas qu'ils sont liés par voie de continuité (cette idée obscure est indifférente ici), mais c'est qu'ils ne correspondent pas à des notions irréductibles les unes aux autres, et en un mot qu'il n'y a point de catégories. Il est vrai que ce philosophe le croit, mais il faudrait faire mieux, et le démontrer, le démontrer autrement qu'à l'aide de la vague méthode dite de l'*évolution*, qui pour expliquer chaque chose travaille et s'épuise à la confondre et à la détruire. Si, en effet, l'objet que cette méthode prétend *ramener*, *faire rentrer*, *rentre* trop bien, il s'évanouit, il n'est donc plus expliqué; et si l'objet ne *rentre* pas entièrement, il subsiste à part, dans la mesure même où il n'est pas réduit; et encore une fois il n'est pas expliqué.

L'intelligence ne se forme pas de facultés réellement indépendantes, dit aussi M. H. Spencer. Rien n'est plus vrai, mais des fonctions distinctes peuvent être liées et mutuellement dépendantes en un sens, nécessaires au développement les unes des autres, par exemple, impossibles à réaliser autrement que sous certaines relations, ou réciproques, ou de subordination, à telle d'entre elles, plus générale que les autres; et être indépendantes en un autre sens, savoir séparément intelligibles d'abord, et cela au point que la

forme essentielle de l'une puisse être complétement étrangère pour la pensée à la forme d'une autre; ensuite capables souvent de s'exclure, aussi bien que de s'appeler mutuellement, et de recevoir des degrés d'actualité très-différents et très-variables, de s'effacer, de se coordonner en telle ou telle direction, etc. C'est ainsi que la perception et la raison, la raison et l'instinct, l'imagination et la mémoire, l'imagination et la volonté, sont connues de chacun pour répondre à des objets propres et à des degrés distincts et pour se prêter à des manifestations actuelles indépendantes, autant que ces mots peuvent s'étendre et se comprendre, et à moins qu'on ne veuille que des choses *distinctes* soient celles dont les concepts n'ont rien de commun, des choses *indépendantes* celles qui n'admettent aucune sorte de lien. Si telle était la signification des mots, M. H. Spencer exprimerait un pur truisme en professant que les facultés intellectuelles n'admettent pas de degrés distincts et ne sont pas indépendantes. Mais, selon l'acception ordinaire des mots, ce philosophe soutient des thèses contredites par l'expérience mentale de tout homme et à tous moments. Quand il prétend que l'imagination et la mémoire sont des *groupes conventionnels de correspondances,* autant vaudrait dire que la distinction de l'espace et du temps est une affaire de convention; et quand il ajoute que les formes de l'intelligence, si opposées qu'elles puissent être, *ne sont que des modes particuliers ou des portions particulières du processus d'ajustement des rapports internes aux rapports ex-*

ternes, il n'avance rien qui puisse légitimement le dispenser de classer ces rapports (internes ou externes, il n'importe au fond) en des groupes naturels, non conventionnels, voulus par l'entendement, c'est-à-dire en catégories. Il ne faudrait pas que, sous le prétexte d'un *processus d'ajustement*, on mît tout dans tout, pour tirer tout de tout, et tout expliquer, à la condition de ne rien définir.

On ne saurait au surplus vouloir supprimer la distinction des fonctions intellectuelles qu'au profit, soit de l'une d'elles, ce qui ne s'est jamais trouvé possible, soit de l'esprit qui les assemble. Selon le mode de philosopher de l'école dite expérimentale actuelle, c'est l'*association des idées* qui doit à elle seule recevoir l'héritage de toutes les facultés mentales. Il est vrai que l'association des idées est un mode général de concevoir un esprit en exercice. Mais à ce compte, réduire une fonction à l'association c'est la réduire à l'esprit, et la question, qui tout à l'heure était de déterminer les divisions fondamentales de l'esprit, est maintenant de déterminer celles de l'association. Or, si les philosophes *associationnistes* traitent sommairement cette dernière, ils ne la résolvent pas plus pour cela qu'ils ne pourraient la faire disparaître. Elle est là, mal ébauchée, pour marquer dans leurs spéculations l'équivalent exact de la place occupée par les catégories dans d'autres systèmes.

« Quand on voit, dit M. Ribot, MM. Stuart Mill, Herbert Spencer et Bain en Angleterre; des physiologistes, M. Luys et M. Vulpian en France; en Allemagne, avant eux, Herbart

et Müller, ramener tous nos actes psychologiques à des modes divers d'association entre nos idées, sentiments, sensations, désirs, on ne peut s'empêcher de croire que cette loi d'association est destinée à devenir prépondérante dans la psychologie expérimentale, à rester, pour quelque temps au moins, le dernier mode d'explication des phénomènes psychiques; elle jouerait ainsi dans le monde des idées un rôle analogue à celui de l'attraction dans le monde de la matière. Il est remarquable que cette découverte *se soit* produite si tard. Rien de plus simple en apparence que de remarquer que cette loi d'association est le phénomène vraiment fondamental, irréductible, de notre vie mentale; qu'elle est au fond de tous nos actes, qu'elle ne souffre point d'exception, que ni le rêve, ni la rêverie, ni l'extase mystique, ni le raisonnement le plus abstrait, ne peuvent s'en passer; que sa suppression serait celle de la pensée même; cependant aucun ancien ne l'a compris...

» En quoi la manière de procéder de M. Bain (la méthode de l'association) est-elle supérieure à la méthode des facultés? c'est que celle-ci n'est qu'une *classification*, tandis que la sienne est une *explication*. Entre la psychologie ui ramène les faits intellectuels à quelques facultés, et celle qui les réduit à la loi unique de l'association, il y a la même différence, selon nous, qu'entre la physique qui attribue les phénomènes à cinq ou six causes, et celle qui ramène la pesanteur, la chaleur, la lumière, etc., au mouvement. Le système des facultés n'explique rien... La

théorie nouvelle, au contraire, montre que les divers procédés de l'intelligence ne sont que les formes diverses d'une loi unique; qu'imaginer, déduire, induire, percevoir, etc., c'est combiner des idées d'une manière déterminée, et que les différences de facultés ne sont que des différences d'associations. » (Ouvrage cité, p. 242.)

Je voudrais ne pas entrer ici dans la psychologie proprement dite, mais jeter seulement quelque lumière sur les fondements de toute psychologie, autant que j'y suis forcé par ma doctrine des catégories, qui aboutit tout entière à la conscience et, chemin faisant, pose le principe de chacune des grandes fonctions de la conscience. Et je voudrais pour cela montrer rapidement à quel point est méconnu, et comme ignoré, le problème lui-même dont la *théorie nouvelle* apporterait une vraie solution, si nous en croyions M. Ribot. La première chose qui me frappe dans le passage que je viens de citer, c'est que l'auteur y parle des mod divers d'association *entre nos idées, sentiments, sensations, désirs*. Cependant si l'association remplaçait ou résolvait le problème de la classification des phénomènes mentals, ces mots *idées*, *sentiments*, etc., devraient être définis, expliqués, réduits à l'association, dans la théorie nouvelle, au lieu de se présenter au hasard du vocabulaire, et comme appelés seulement à subir l'application du procédé d'association, à l'égard duquel ils seraient une matière étrangère. Dans le fait, les associationnistes ne sont en aucune façon parvenus à expliquer ou remplacer, même imparfaitement et très-

mal, les divisions banales reçues en psychologie. **M.** Bain ne paraît pas d'ailleurs avoir de telles prétentions : elles sont absentes des pages de son livre où il établit quelques données empiriques sur les *propriétés de l'esprit* (voy. *The Senses and the Intellect*, p. 1, 18 et 625). Je montrerai tout à l'heure que les fonctions proprement intellectuelles, telles que *imagination* ou *raison*, ne se laissent pas mieux *expliquer* par l'association que ne font le *sentiment* ou le *désir*, attendu qu'il y a quelque chose de spécifique en chacune d'elles, et que l'association lie les espèces psychiques, et ne les crée point, et, même en les liant, suppose en chaque nœud quelque principe original de relation.

Le second point que je remarque dans l'annonce de la découverte, c'est ce qui est dit de cette loi qui *ne souffre point d'exception*, de cette loi que le *rêve*, la *rêverie*, l'*extase*, le *raisonnement*, impliquent également. S'il en est ainsi de l'association, et il en est ainsi en effet, il faudra chercher quelque autre puissance qu'elle, pour expliquer la différence qui existe entre la suite des actes mentals d'un homme qui assemble en rêve des idées dites incohérentes, mais rigoureusement soumises à l'association, et la suite des actes mentals du même homme qui réfléchit et enchaîne des jugements. Si l'on croit que la diversité des modes d'association répond suffisamment à cette différence, il restera encore à expliquer comment et pourquoi s'établit et se continue pendant quelque temps cette diversité des modes selon les cas. Est-ce encore l'association qui répondra ?

M. Ribot compare l'œuvre de réduction tentée dans la théorie nouvelle à celle que les physiciens accomplissent en ramenant au seul mécanisme les forces auparavant distinguées : pesanteur, chaleur, lumière, etc. Mais un philosophe doit prendre garde que les physiciens ne visent pas à expliquer les phénomènes lumineux ou calorifiques, ou de pression musculaire, en tant qu'impressions mentales. Ils auront atteint leur but quand ils auront pu déterminer les conditions externes de figure et de mouvement local qui correspondent aux modifications propres de la sensibilité. Ils n'auront pas ainsi éliminé la chaleur comme état mental, mais seulement comme état physique étranger à toute conscience. Et cette élimination est juste et attendue depuis Descartes. Mais le psychologue associationniste qui cherche à s'affranchir des éléments spécifiques enfermés dans la notion de qualité, par exemple, ou de quantité, ou d'extension, et qui substitue à tout cela des associations, que fera-t-il de ces éléments ? Il faut pourtant les placer quelque part. Hors de l'association il ne veut entendre à rien, et dans l'association, comme mode spécial d'exercice de l'association, il se trouvera ou n'avoir fait que changer des mots, ou s'être posé cette question : Comment faire en sorte que la classification des modes d'association tienne lieu des anciennes distinctions et classifications de notions et de facultés. Mais je ne sache pas que les associationnistes aient si bien compris que cela l'objet d'un problème aussi sommairement traité par eux que celui des espèces de l'association.

M. Ribot, afin de montrer, ce que M. Bain, à son sens, n'a pas assez fait, mais ce dont il croit trouver les matériaux épars dans l'ouvrage de ce dernier, comment l'explication associationniste peut *remplacer la théorie ordinaire des facultés*, M. Ribot nomme d'abord, et comme de raison, la conscience (ouvrage cité, p. 244) : « La *conscience* est, dit-il, le mode fondamental de l'activité intellectuelle. Mais qui dit conscience dit changement, succession, série; elle consiste en un courant non interrompu d'idées, sensations, désirs : c'est donc l'enchaînement, l'association de nos états internes qui la constitue. » La conscience est en effet ce que dit M. Ribot, mais elle est quelque chose de plus, elle est la conscience. Elle est attachée séparément à ces idées, à ces sensations, à ces désirs, comme elle est attachée à leurs associations. L'association définit les modes sériaires de la conscience, mais ne la définit point elle-même. Ce n'est pas l'association qui explique la conscience, mais c'est la conscience qui caractérise, qui commande parfois les associations dont nous nous rendons témoignage.

Continuons la revue des grandes facultés : « La *perception* d'un objet extérieur est fondée sur des associations par contiguïté dans le temps, l'espace. C'est parce que nous associons les données de nos divers sens, celles de la vue, du toucher, du sens musculaire, etc., que nous percevons des objets concrets qui nous sont donnés comme extérieurs. Percevoir une maison, c'est associer en un groupe unique des idées de forme, hauteur, solidité, couleur, posi

tion, distance, etc.; par la répétition et l'habitude, ces notions se sont fondues en un tout qui est perçu presque instantanément. » Nous observerons ici : 1° que les associations par contiguïté *dans le temps et l'espace* supposent le temps et l'espace, introduits préalablement comme conditions mentales de la perception; 2° que si les associations de sensations produisent devant nous l'objet *donné comme extérieur*, c'est sans doute que l'extériorité est déjà établie comme élément de la perception; car comment concevoir que des associations de sensations soient par elles-mêmes équivalentes à l'extériorité, amènent une perception quelconque au delà du simple fait d'une multiplicité ou totalité d'impressions mentales; 3° que cette sensation multiple non-seulement ne suffit pas pour fournir la notion de l'*extériorité*, mais est également étrangère à celle de l'*intériorité*. Je veux dire que la conscience du soi comme opposé au non-soi, aussi bien que la conscience du non-soi comme extérieur au soi, la *personnalité*, en un mot, n'est pas contenue dans la simple idée d'une association de sensations. Tout au contraire, la personnalité est une loi sans laquelle de tels phénomènes ne s'associeraient pas pour former ce qu'on appelle une *perception*. Or, une loi de cette espèce, inexplicable, irréductible, est une *catégorie*, au même titre que l'espace ou que la qualité, catégories nécessaires pour expliquer des associations, et que nulle association brute n'explique.

M. Ribot cite encore une faculté à réduire à l'association, et n'est pas plus heureux, ce me semble : « Ce que M. Bain

appelle *association constructive*, c'est l'imagination, dit-il. Imaginer, n'est-ce pas associer des idées ou sentiments acquis antérieurement, pour produire quelque construction qui ressemble à la réalité? » La faculté très-complexe dont il est question là, ne va guère moins qu'à constituer l'esprit en plein exercice, usant de la mémoire et de l'imagination proprement dite, du jugement et du raisonnement, de l'hypothèse et de la croyance. Nommer l'esprit une association constructive est assurément chose permise. La même dénomination s'appliquerait bien à une machine à vapeur. Cette machine associe constructivement du fer, du cuivre, de l'eau, du charbon, des tubes, des robinets et des soupapes. L'ordre et la marche de l'association de tous ces éléments, voilà seulement ce que n'explique pas la simple idée de l'association, sans l'idée des lois de l'association. De même pour l'esprit : il se compose de phénomènes associés, mais il faut déterminer les lois générales suivant lesquelle l'association se forme et fonctionnne. L'*imagination*, mais prise en un sens plus restreint que ci-dessus, est une de ces lois, qui a pour racine l'intuition des figures. Le principe de cette intuition, la catégorie de la *position dans l'espace*, est indispensable à la production des associations mentales; et des associations mentales ne sauraient l'*expliquer* autrement qu'en l'*impliquant*.

Enfin M. Ribot cite la série entière des fonctions qui se rattachent, dans mon langage, à la catégorie de qualité : « L'association fondée, non plus sur la contiguïté, mais sur

la ressemblance, explique la classification, l'abstraction, la définition, l'induction, la généralisation, le jugement, le raisonnement, la déduction, l'analogie ; toutes ces opérations se réduisent à associer des idées qui se ressemblent, diffèrent, ou se ressemblent et diffèrent tout à la fois. » Mais qu'est-ce que la ressemblance? demanderai-je. Je défie ici qu'on me la définisse sans employer les notions d'attribut ou qualité, et sans supposer que je sais appliquer ces notions de manière à composer des sujets à qualités variables et s'enveloppant les unes les autres. Mais si je sais cela, je suis capable d'exécuter les opérations énumérées par M. Ribot : classer, abstraire, définir, etc. ; et si je ne sais pas cela, je suis incapable d'associer des idées suivant ce que les associationnistes nomment la *ressemblance*. Ce n'est donc pas l'association qui peut expliquer l'abstraction, la généralisation, le jugement et le raisonnement. Ce sont ces opérations, ou le principe et la loi qui sont le fondement de ces opérations, qui servent et servent seuls à expliquer certaines espèces d'associations.

Si l'école associationniste avait jamais donné au problème de la définition et classification des modes possibles d'association l'attention et le soin qu'il méritait de sa part, elle aurait, je n'en doute pas, été amenée à construire, sous une forme à elle propre, un système de catégories; mais il y aurait eu lieu pour elle, dans ce cas, à quelque chose de fort semblable aux notions aprioriques, à tout le moins irréductibles, des autres philosophes, tandis que cette école, qui

veut dériver toutes les lois de l'expérience, prétend n'admettre aucune loi nécessaire pour former, recueillir et comprendre l'expérience.

Prenons la dernière classification que nous connaissions des modes d'association des idées. Les attributs fondamentaux de l'intelligence, selon M. Bain, sont la *conscience de la différence*, la *conscience de la ressemblance* et la *rétentivité*. La première donne lieu à l'*association par contraste*, la seconde à l'*association par similitude*, la troisième à l'*association par contiguïté*. Il y a bien ensuite des associations *conjointes*, des associations *successives* et des associations *composées;* il y a enfin l'association *constructive*, dont j'ai dit un mot. Mais ce sont les associations élémentaires qui nous intéressent ici exclusivement, puisque nous nous occupons des lois primitives ou catégories. On voit que M. Bain en admet trois.

La *conscience de la différence* et la *conscience de la ressemblance* sont pour moi la thèse et l'antithèse de la catégorie de relation : *distinction*, *identification* (voy. ci-dessus § XXVII), sauf qu'au lieu de la notion vague de ressemblance j'emploie celle d'identité, qui est plus claire et qui la contient. La ressemblance, en effet, n'est rien qu'une identité partielle. Quant à la rétentivité, ou mémoire, elle représente en langage différent une autre catégorie, la succession, ainsi introduite sous cette forme psychologique, et la seule admise, avec la relation en général. Comment tous les modes possibles d'association ou relation vont-ils s'expliquer avec

un si petit nombre de premiers éléments? Il faudrait que l'idée de relation fût analysée et distribuée pour ainsi dire en familles naturelles, avec l'idée d'association, qui, au fond, ne saurait en être séparée. Mais il n'en est rien; tout reste confondu. Nous allons nous en assurer en prenant les définitions de M. Bain, et y cherchant la place absente de plusieurs des relations d'idées, essentielles à la composition et au mouvement de l'intelligence.

Des trois modes reconnus d'association, le mode *par contraste* est une formulation en d'autres termes de la loi fondamentale de l'esprit, la distinction, sans laquelle nulle relation n'est intelligible. A ce sujet je ne vois rien à reprendre dans la doctrine de M. Bain. Le jeu des contraires s'explique par le jeu du même et de l'autre, qui est essentiellement lié à tout acte de l'entendement, et nous tenons l'un des grands principes de l'association, ou relation, comme on voudra la nommer. Je remarque seulement que le mode *par contraste* est inséparable du mode *par identité*, non moins essentiel que l'autre à toute détermination intellectuelle. Ce mode par identité est supposé, reconnu, mais sans être admis nominativement dans la classification systématique de M. Bain. Je le regarde comme le vrai principe et le générateur d'un autre mode, le mode par *similitude*. Mais ce dernier, l'un des deux seuls que M. Bain formule expressément à titre de principes d'association, est emprunté par lui d'un autre point de vue.

Il en énonce ainsi la loi : Les actions, sensations, pen sées

ou émotions présentes tendent à raviver leurs semblables parmi les impressions ou états antérieurs. (*The Senses and the Intellect*, 2e éd., p. 463.) Or, je trouve ici un vice de classification très-grave. Cette loi me paraît n'être qu'un cas très-particulier de la loi connue qui a son principe dans la répétition et dans l'habitude : Les actions, sensations, pensées ou émotions présentes tendent à raviver celles qui leur ont été précédemment liées de fait, un plus ou moins grand nombre de fois, et pour n'importe quelles raisons, dans l'ordre des impressions ou états antérieurs. Si on admet, ce qu'il est difficile de nier, que, dans tout exercice actuel de l'entendement, des objets ou termes partiellement identiques, *identiques sous tel rapport*, se trouvent rapprochés, de même et en même temps que se trouvent groupés par opposition des objets ou termes différents, *différents sous un rapport;* si on reconnaît que c'est cela même qui s'appelle *avoir une idée*, dans le sens le plus large de ces mots, et dont il ne peut être question de chercher une explication, alors on remarquera que le théâtre de l'entendement et de la mémoire est toujours occupé par des faits d'expérience mentale antérieure, dans chacun desquels certains semblables ont été rapprochés en vertu de l'essence même de la pensée. La loi d'association par similitude de M. Bain est donc ramenée à deux autres lois : 1° à la loi même de la pensée ou conception, qui comporte toujours le rapprochement de deux termes partiellement identiques, c'est-à-dire semblables ; 2° à la loi de l'habitude, qui veut que des

termes déjà rapprochés pour n'importe quelles raisons, tendent à se rapprocher de nouveau par la seule raison qu'ils ont déjà été rapprochés.

Il ne reste plus qu'à se demander si les termes partiellement identiques, les termes *semblables* que la pensée rapproche, ne se distribuent pas en un certain nombre d'espèces de similitude, car alors ces espèces fourniront les vraies classes d'associations, ou de relations, ou, en d'autres mots, les catégories dont l'école associationniste aurait cru à tort pouvoir se passer. Dès qu'on a le droit de poser ainsi la question, on trouve immédiatement la réponse.

Il y a l'identité partielle de *qualité*, c'est-à-dire aperçue dans la relation d'un sujet et d'un attribut. Il y a l'identité partielle de *quantité*, très-différente de la précédente, et qui donne les rapports d'égalité et de similitude mathématiques. Il y a l'identité partielle aperçue dans la *position*, la *succession* et le *devenir*, en tant que les objets donnés sous des rapports d'étendue, de durée ou de production successive se prêtent à des distributions de contenance, c'est-à-dire d'intériorité ou extériorité respectives, entre eux ou avec quelque autre objet pris pour terme de comparaison. Les rapports de contiguïté rentrent mathématiquemen dans ceux que je viens de définir, puisque les contigus sont tout simplement des différents et des extérieurs immédiats, posés comme parties d'un plus enveloppant. Il n'y a donc pas lieu de classer à part un mode d'*association par contiguïté*, et les catégories que je viens de nommer suffisent

pour rendre compte de l'association, ou rappel mental des qualités par les qualités identiques ou contraires ; des quantités égales par les égales et par les inégales ; des lieux, temps ou événements enveloppés, enveloppants ou contigus, par les enveloppants, les enveloppés, les contigus, les non-enveloppants, les non-enveloppés et les non-contigus. Viennent ensuite les innombrables associations composées de ces associations primitives, et toutes celles qui s'y rattachent par le fait seul des rencontres d'expérience qui en ont une première fois, n'importe comment, rapproché les éléments.

Le second mode d'association admis par M. Bain, le *mode par contiguïté*, a l'énoncé suivant : Des actions, sensations et états de sentiment qui se produisent ensemble, ou se succèdent immédiatement, tendent à naître ensemble, à adhérer entre eux de telle façon, que, quand plus tard l'un se présente à l'esprit, les autres sont aptes aussi à venir à la pensée. (*The Senses and the Intellect*, 2e éd., p. 332.) J'observe ici, comme tout à l'heure, que cette loi n'est qu'un fragment de la loi générale des états associés par la répétition plus ou moins fréquente, et enfin par l'habitude. Si je laisse de côté cet élément essentiel, pour ne penser qu'à l'autre élément auquel M. Bain emprunte le nom de *law of contiguity*, je remarque, comme tout à l'heure aussi, que la production simultanée ou immédiatement successive est une cause d'association qui elle-même a sa source dans les identités partielles (ou encore dans les différences) liées aux relations primitives envisagées par l'esprit, aux catégo

ries, et tout particulièrement à celles de nombre, de temps, d'étendue et de mouvement.

Mais ce n'est pas tout. Au delà des contiguïtés, au delà des similitudes proprement dites, il y a des modes d'association aussi naturels, aussi primitifs que les relations irréductibles auxquelles il est aisé de les rattacher, et dont l'école associationniste ne fait aucune mention. La cause rappelle l'effet, et l'effet la cause ; le moyen rappelle la fin, et la fin le moyen ; le non-soi rappelle le soi, et réciproquement, tout comme, dans les relations dont je parlais ci-dessus, un *intervalle* rappelait une *limite* (en qualité, quantité, position, succession et devenir), ou comme une *limite* rappelait un *intervalle*. Une puissance fait penser à l'acte, et *vice versâ ;* une personne à ses déterminations, et *vice versâ*, aussi bien qu'une sphère à son contenu, une durée à ses moments, une époque aux événements qui s'y sont produits, et *vice versâ*. Puis les catégories se rappellent les unes les autres, de même que chaque élément de l'une d'elles rappelle l'élément complémentaire. Les jugements synthétiques qui lient entre elles les relations mutuellement irréductibles fournissent des associations que tout indique être premières et spontanées. Ainsi, la personnalité fait penser à l'acte facultatif dont elle peut être la cause ; la cause et son effet font penser à la fin dont ils peuvent être les moyens ; les fins et les moyens font penser aux lieux et aux temps où ils se déroulent, et en un mot à toutes les sortes de relations qui accompagnent et com-

plètent la réalité qui se produit. L'école associationniste n'a rien imaginé pour correspondre à ces modes d'as- sociation. La loi générale de l'habitude, nous la lui accordons, mais nous lui demandons en outre les lois qui posent à l'habitude, dans la nature mentale, ses premiers jalons. Elle n'a pour cela rien à nous offrir, si ce n'est une négation sans preuve des lois premières que nous réclamons, ou des formules qui supposent ces lois, tout en ne voulant pas les reconnaître.

En résumé, on peut dire que l'*association des idées* n'est autre chose en principe que l'entendement tout entier, considéré dans l'ensemble des lois qui régissent la coordination de ses phénomènes propres;

Que les divers grands modes de cette association correspondent à autant de formes caractéristiques de la nature mentale; en sorte qu'au lieu d'être ce que prétend l'école associationniste, et de se réduire à deux ou trois lois spéciales, plus ou moins heureusement formulées depuis Hume jusqu'à M. Bain, *les premières associations sont simplement les premières relations;*

Et qu'au surplus ces lois spéciales reviennent à une seule dont Hume avait si bien compris l'importance et l'immense généralité : la loi de l'habitude.

Mais le moment n'est pas venu pour nous de traiter de cette dernière.

FIN DU TOME DEUXIÈME.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

ESSAIS

DE

CRITIQUE GÉNÉRALE

PREMIER ESSAI

TRAITÉ

DE

LOGIQUE GÉNÉRALE

ET DE

LOGIQUE FORMELLE

SECONDE ÉDITION

REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

PAR

CH. RENOUVIER

TOME DEUXIÈME

PARIS

AU BUREAU DE LA *CRITIQUE PHILOSOPHIQUE*

54, RUE DE SEINE, 54

